

PATENT COOPERATION TREATY

PCT



From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

AOYAMA, Tamotsu
Aoyama & Partners
IMP Building
3-7, Shiromi 1-chome
Chuo-ku, Osaka-shi
Osaka 540-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 02 November 2000 (02.11.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 661958	
International application No. PCT/JP00/04960	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
International filing date (day/month/year) 26 July 2000 (26.07.00)	Priority date (day/month/year) 29 July 1999 (29.07.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
29 July 1999 (29.07.99)	11/215129	JP	14 Sept 2000 (14.09.00)

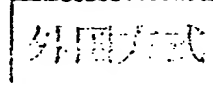
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Carlos Naranjo

Telephone No. (41-22) 338.83.38





THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT



from the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

to:
AOYAMA, Tamotsu
Aoyama & Partners
IMP Building
3-7, Shiromi 1-chome
Chuo-ku, Osaka-shi
Osaka 540-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 08 February 2001 (08.02.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 661958			
International application No. PCT/JP00/04960	International filing date (day/month/year) 26 July 2000 (26.07.00)	Priority date (day/month/year) 29 July 1999 (29.07.99)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU, KR, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AE, AG, AL, AM, AP, AT, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OA, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU,
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
08 February 2001 (08.02.01) under No. WO 01/09890

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年2月8日 (08.02.2001)

PCT

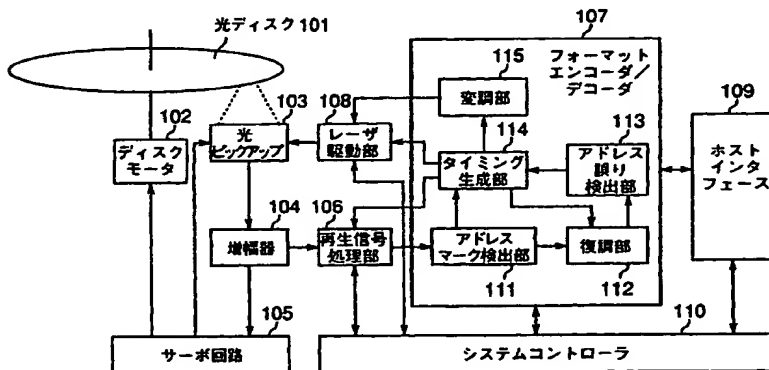
(10) 国際公開番号
WO 01/09890 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/10 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04960 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 具島豊治 (GUSHIMA, Toyoji) [JP/JP]; 〒583-0082 大阪府羽曳野市高鷺3-5-10 Osaka (JP). 赤木俊哉 (AKAGI, Toshiya) [JP/JP]; 〒572-0055 大阪府寝屋川市御幸東町33-19-303 Osaka (JP). 井口 睦 (INOKUCHI, Chikashi) [JP/JP]; 〒573-0157 大阪府枚方市藤阪元町2-17-13 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2000年7月26日 (26.07.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平11/215129 1999年7月29日 (29.07.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 青山 葆. 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.); 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE USING OPTICAL DISK AND METHOD THEREFOR AND INFORMATION RECORDING SYSTEM AND INFORMATION RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: 光ディスクを用いた情報記録/再生装置及びその方法と情報記録システム及び情報記録方法



- 101...OPTICAL DISK
102...DISK MOTOR
103...OPTICAL PICKUP
104...AMPLIFIER
105...SERVO CIRCUIT
106...REPRODUCTION SIGNAL PROCESSING UNIT
107...FORMAT ENCODER/DECODER
115...MODULATION UNIT
114...TIMING GENERATING UNIT
111...ADDRESS MARK DETECTION UNIT
113...ADDRESS ERROR DETECTION UNIT
112...DEMODULATION UNIT
110...SYSTEM CONTROLLER
109...HOST INTERFACE

(57) Abstract: The sector synchronism of a timing generation unit (114) for generating a data recording/reproducing timing is corrected at an address mark detection unit (111). In addition, even when no one element of error-free address information is reproduced at the associated sector, if at least one element of error-free address information is reproduced at a sector specified number of sectors ahead of the associated sector, and if at least one address mark is detected at the associated sector, data recording/reproducing is permitted to thereby record/reproduce data at high speed and with a good reliability even if an error rate of a physical address is deteriorated.

[続葉有]



RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

アドレスマーク検出部 (111) におけるアドレスマーク検出タイミングでデータの記録/再生タイミングを生成するタイミング生成部 (114) のセクタ同期を補正する。また、当該セクタにおいて誤りのないアドレス情報が1個も再生されない場合にも、当該セクタの所定数手前のセクタにおいて少なくとも誤りのないアドレス情報が1個再生され、なおかつ当該セクタにおいて少なくともアドレスマークが1個検出されれば、データの記録/再生を許可することにより、物理アドレスのエラーレートが悪化しても、高速かつ信頼性良くデータの記録/再生を行う。

明 細 書

光ディスクを用いた情報記録／再生装置及びその方法と情報記録システム及び情報記録方法

5

技術分野

10

本発明は情報を記録および／または再生する情報記録／再生装置及びその方法に関し、特に、記録媒体としての光ディスクへ情報を記録する光ディスク記録装置及びその方法と、光ディスクから情報の再生を行う光ディスク再生装置及びその方法、さらには光ディスク記録装置を外部装置と組合せて利用した情報記録システム及びその方法に関する。

背景技術

15

近年、光ディスクは大容量の情報記録媒体として注目され、コンピュータの外部記憶装置や映像音声記録用媒体として開発および商品化が進められている。一般に、光ディスクでは、ディスク面に螺旋状もしくは同心円状のトラックを設け、レーザービームを前記トラックに沿って照射することにより情報の記録・再生を行うようになっている。また、前記トラックは更に情報データの記録・再生の最小単位となる複数のセクタに分割されている。各セクタにはディスク上における位置が一意に特定できるように予めアドレス情報が記録されており、記録・再生装置はディスクよりアドレス情報を読み取ることにより、セクタ単位での情報の記録・再生を可能にしている。

20

25

図18は最近実用化された書換型光ディスクのセクタ内におけるデータフォーマットをDVD-RAMの場合を例にとりて示す図である。同図に示すようにセクタ1001はヘッダ領域1002とデータ記録領域1003を備えている。ヘッダ領域1002はアドレス領域1004とミラー領域1005を有し、アドレス領域1004はさらに4つのアドレス領域部、即ち、第1乃至第4のアドレス領域部1004a, 1004b, 1004c, 1004dに分割されている。各アドレス領域部はその先頭より順にアドレスVFO部VFOa, VFOb, VF

O c, V F O d (以後、V F O部と略記する)、アドレスマーク部A M a, A M b, A M c, A M d (以後、A Mと略記する)、アドレス情報部P I D a, P I D b, P I D c, P I D d (以後、P I Dと略記する)、誤り検出部I E D a, I E D b, I E D c, I E D d (以後、I E Dと略記する)、ポストアンプル部
5 P A a, P A b, P A c, P A d (以後、P Aと略記する) から構成されている。
一方、データ記録領域1 0 0 3は先頭より順にギャップ領域1 0 0 6、前ガード領域1 0 0 7、データV F O領域1 0 0 8、プリシンクコード領域1 0 0 9、データ領域1 0 1 0、データポストアンプル領域1 0 1 1、後ガード領域1 0 1 2、バッファ領域1 0 1 3から構成されている。

10 以上の各領域について、その内容と役割を簡単に説明する。まずヘッダ領域1 0 0 2は光ディスクにおける各セクタ1 0 0 1の位置(すなわちアドレス)を一意に特定するための領域であり、以下に述べる各領域に予め所定の凹凸のピット形状等を形成することにより、記録・再生装置でアドレスを認識するためのパターンが記録されている。ヘッダ領域1 0 0 2の各アドレス領域1 0 0 4 a乃至1
15 0 0 4 dを構成する各領域のうち、V F O部(V F O)には装置の再生系においてP L Lの引き込みを高速に行うための単一ピットパターンが記録される。単一ピットパターンとしては例えば4 Tマーク・4 Tスペースの連続パターンが使用される。ここで、Tはチャネルビット周期、マークはピット即ち凹部、スペースはミラー即ち凸部を意味する。ここで、マーク・スペースの定義は逆でも差し支えない。
20

アドレスマーク部(A M)にはアドレス情報の開始を示す特定パターンが記録され、装置において直後の各アドレス情報部(P I D)のバイト同期を正しく取るために使用される。アドレス情報部(P I D)にはアドレス情報が記録される。このアドレス情報は少なくとも光ディスク上における各セクタの位置を一意に特
25 定するためのアドレス番号を含み、その他の情報としてはセクタの属性、各セクタにおける4つのアドレス情報部のうち何番目のアドレス情報部であるか等の付加情報が盛り込まれている。

誤り検出部(I E D)には直前のアドレス情報部(P I D)のバイト誤りを検出するための誤り検出符号(パリティ)が記録される。誤り検出符号として、例

例えばリードソロモン符号、巡回符号等が用いられ、アドレス情報に誤り検出符号を付加したアドレス情報誤り検出符号化データを再生し、再生されたアドレス情報誤り検出符号化データ（即ち、アドレス情報 P I D + 誤り検出符号 I E D）のパターンを誤り検出回路に通すことにより、該パターンに含まれるエラーを簡単に検出することができる。ポストアンブル部（P A）には各アドレス領域の終結を示す特定パターンが記録される。

なお、上記各アドレス情報部（P I D）及び各誤り検出部（I E D）には、所定の変調規則に基づいてアドレス情報及び誤り検出符号のバイナリデータを変調した変調符号が実際には記録される。本例の書換型光ディスクでは、各アドレス情報部（P I D）と各誤り検出部（I E D）及びデータ記録領域 1 0 0 3 内のデータ領域 1 0 1 0 に記録される変調符号として 8 / 1 6 R L L (2 , 1 0) 変調符号が用いられている。ここで、8 / 1 6 とは 8 ビットのバイナリデータが 1 6 チャンネルビットに変換されることを意味する。また、R L L とは Run Length Limited の略であり、チャンネルコードを N R Z (=Non Return to Zero) で表現した場合に、ラン長、即ち、シンボル 1 の間に挿入されるシンボル 0 の数が有限範囲であることを意味する。R L L (2 , 1 0) ではラン長は 2 から 1 0 の間の数をとるように制限されている。本例の書換型光ディスクでは、N R Z I (=Non Return to Zero Inverted) の形式で記録されるので、R L L (2 , 1 0) は言い換えると、マーク及びスペースの長さが最短 3 T (0 が 2 個) から最長 1 1 T (0 が 1 0 個) の範囲に制限されていると言える。なお、この例での 3 T を最短マーク T min、1 1 T を最長マーク T max と呼ぶ。

データ記録領域 1 0 0 3 を構成する各領域のうち、ギャップ領域 1 0 0 6 は装置でのヘッダ領域 1 0 0 2 におけるアドレス情報の再生動作の後処理及び後続の前ガード領域 1 0 0 7 以降の記録動作の前処理の時間余裕として設けられている領域であり、再生すべきデータの記録は行われず。前ガード領域 1 0 0 7 及び後ガード領域 1 0 1 2 は同一のセクタに対して繰り返しデータの記録を行ったときに起こる記録膜の劣化を吸収する領域であり、特定の繰り返しパターンが記録される。データ V F O 領域 1 0 0 8 はデータの再生時に再生系 P L L の引き込み動作を高速に行うための単一ピットパターンが記録される。本例の場合、前ガー

ド領域 1007、データ VFO 領域 1008、及び後ガード領域 1012 には、ヘッダ領域 1002 の各 VFO 部と同じ、4T マーク・4T スペースの連続パターンが記録される。

プリシンクコード領域 1009 は後続のデータ領域 1010 の先頭を検出し容易にバイト同期をとるために設けられた特定パターンであるプリシンクが記録される。データ領域 1010 は実際にユーザデータを記録する領域であり、図示していないがバイト同期の信頼性を確保するために複数のシンクフレームから構成されており、各シンクフレームの先頭には特定パターンであるシンクコードを付加して、各シンクフレームにおけるバイト同期を容易にしている。また、データ領域 1010 に記録されるユーザデータは、所定の符号規則に基づいた誤り検出符号が付加され、ヘッダ領域 1002 の各アドレス情報部 (PID) 及び各誤り検出部 (IED) で用いたのと同じの 8/16 RLL (2, 10) 変調符号を用いて変調された上で記録される。データポストアンブル領域 1011 はデータ領域 1010 の終結を示す特定パターンが記録される。バッファ領域 1013 はデータの記録時にディスクの回転変動や偏芯等の要因による線速度の変化があっても、直後のヘッダ領域を上書きしないように設けられている時間余裕の為の領域であり、データの記録は行われない。

以上説明したようなデータフォーマットのセクタ構造を有する書換型光ディスクに対しデータの記録/再生を行う際に、従来の光ディスク装置で採っていた方法について次に説明する。

従来の光ディスク装置では、所定のセクタ 1001 に対しデータの記録/再生を行う場合、まずヘッダ領域 1002 よりアドレス情報を識別することで所定のセクタ 1001 のディスク上での位置を特定し、前述の誤り検出回路が、誤り検出符号が付加されたアドレス情報部、即ち、(アドレス情報+誤り検出符号) のパターンに誤りが無いことを検出した時点より、データ記録領域 1003 のうち実際に記録または再生を行うべきタイミングを生成している。

また、従来の光ディスク装置では、所定のセクタ 1001 に対しデータの記録を行う場合、当該セクタの複数のアドレス領域のうち、少なくとも 1 個所のアドレス領域でアドレス情報誤り検出符号化データ、即ち、少なくとも 1 個所の (ア

ドレス情報+誤り検出符号)のパターンに誤りが無いことを、当該セクタに記録を行う条件としていた。即ち、記録を実行しようとするセクタの全てのアドレス領域において、(アドレス情報+誤り検出符号)のパターンに誤りがある場合には、欠陥セクタと判定されてそのセクタには記録を行わず、別のセクタに代替記録する処理を行っていた。

また、所定のセクタ1001のデータを再生する際に、当該セクタの全てのアドレス領域において、(アドレス情報+誤り検出符号)のパターンに誤りがある場合には、当該セクタにおいてセクタ同期カウンタの補正動作は行えず、直前の少なくとも1個は(アドレス情報+誤り検出符号)のパターンに誤りが検出されなかったセクタで補正されたセクタ同期カウンタの出力を用いることにより、当該セクタのデータ再生動作に必要なタイミングを補間して生成していた。

上述したように、従来の光ディスク装置では、記録を実行しようとするセクタの全てのアドレス領域に誤りがある場合には、記録を実行することができなかった。このため、記録しなければならないデータを別のセクタに記録する代替処理を実行しなければならず、多大な処理時間が必要となり、記録の処理量が低下するという課題があった。特にAVデータなど連続的に入力されるデータを光ディスクへ記録する際には、アドレス領域の誤りに伴う代替処理によって、データの記録処理速度が間に合わず、データを取りこぼしたり、あるいは記録の中断を余儀なくされるという致命的な問題となる可能性があった。

また、従来の光ディスク装置では、各セクタの少なくとも1つのアドレス領域にて誤りが無いことが検出されたタイミングでセクタ同期カウンタの補正動作を行い、データの記録または再生に必要なタイミングを生成するため、データの再生を行うべきセクタの全てのアドレス領域に誤りがある場合には、直前のアドレス領域に誤りのないセクタから得られたタイミングで補間することによりタイミング生成を行う必要があった。このため、データの再生タイミングの精度に課題があった。特に、全てのアドレス領域に誤りのあるセクタが連続して発生した場合に、上述したプリシンク検出ウィンドウ信号のようなデータの最初を検出する動作に必要なタイミング信号にずれが生じ、パターンの未検出・誤検出に繋がる危険性があった。また、最悪の場合には、セクタの先頭の複数フレームが欠落し

てしまい、データの誤り訂正が行えず、データの再生が行えないという致命的な問題となる可能性もある。

また、図18に示すようなデータフォーマットを有する光ディスクに対して、光ディスクドライブを用い、ホストコンピュータと組合せて情報を記録する情報記録システムにおいては、一般に、AVデータを光ディスクへ記録する動作ではリアルタイム性、即ち、所定の転送レートが要求される。これに対し、従来のパーソナルコンピュータで扱われているようなコンピュータデータを光ディスクへ記録する動作では必ずしもリアルタイム性を要求されないが、コンピュータデータには多少のデータ誤りであってもシステムに致命的な影響を与える場合があるので、データ誤りの発生は許容できない。

このようなリアルタイム性のあるAVデータと誤りの許容できないコンピュータデータとの混在した情報を光ディスクへ記録するような情報記録システムにおいて、データ誤りの発生の種類としては、データのエラーとアドレス情報のエラーの2種類が想定される。

データのエラーに関しては、従来装置ではベリファイを行うことにより記録データの品質を保証する考え方をとっていたが、ベリファイ処理を行うことにより、通常の記録シーケンス実行時間が長くなる問題がある。

アドレス情報のエラーに関しては、従来装置ではアドレス情報に所定基準以上の誤りが検出されたセクタにおいてはデータの記録を行わないようにしていた。さらに、上記のようなセクタに対するデータの記録はリトライ処理により行うようにしているのが一般的である。ところが、同一セクタへの記録リトライ処理や交替処理により、記録シーケンス実行時間が長くなるため、記録時のデータ転送レートを低下させてしまう問題があった。

発明の開示

上述の課題に鑑み、本発明は、セクタのアドレス領域のエラーレートが悪化しても、記録のスループットの低下を最小限にとどめ、信頼性良くデータの記録及び／または再生を行う光ディスク記録及び／または再生装置及びその方法を提供することを目的とし、またこれらを応用した情報記録システム及びその方法を提

供することを目的とする。

上述の目的を達成するために、本発明の光ディスク記録及び／または再生装置は、予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域とデータを記録するデータ記録領域からなるセクタ構造を有し、上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部とアドレス情報が記録されたアドレス情報部とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部を備える光ディスクに対し、上記データ記録領域へデータの記録及び／または上記データ記録領域からデータの再生を行う光ディスク記録及び／または再生装置であって、

当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出する手段と、

当該セクタの上記データ記録領域へのデータ記録及び／またはデータ記録領域からのデータ再生タイミングを決定制御する手段とを有し、上記データ記録及び／または再生決定制御手段は、データ記録及び／または再生タイミングの決定制御において、上記アドレスマーク検出手段のアドレスマーク検出タイミングを用いることを特徴とする。

上記光ディスク記録及び／または再生装置において、上記データ記録及び／または再生決定制御手段は、前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出手段と、前記アドレスマーク検出手段により前記アドレスマークが検出されたタイミングと、前記アドレス情報誤り検出手段により前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミングとを用いて、データ記録及び／または再生動作を決定するための記録及び／または再生タイミング信号を生成するタイミング生成手段とを有する。

上記構成において、上記データ記録及び／または再生決定制御手段は、所定のセクタの前記データ記録領域へデータの記録及び／または前記データ記録領域からのデータの再生を行う際、以下の2つのケース：

(ケース1) 当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出手段により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、

(ケース2) 当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情

報誤り検出手段により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも1個検出された場合、のみデータの記録及び／または再生を許可することを特徴とする。

- 5 また、本発明の光ディスク記録及び／または再生方法は、予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域とデータを記録するデータ記録領域からなるセクタ構造を有し、上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部とアドレス情報が記録されたアドレス情報部とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部を備える光ディスクに
10 対し、上記データ記録領域へデータの記録及び／またはデータ記録領域からデータの再生を行う光ディスク記録及び／または再生方法であって、

 当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出するステップと、

- 当該セクタの上記データ記録領域へのデータ記録及び／またはデータ記録領域からの再生タイミングを決定制御するステップとを有し、上記データ記録及び／
15 または再生タイミングの決定制御において、上記アドレスマーク検出のタイミングを用いることを特徴とする。

- 上記光ディスク記録及び／または再生方法において、上記データ記録決定制御ステップは、前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出ステップと、前記アドレスマークが検出
20 されたタイミングと前記アドレス情報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミングとを用いて、データ記録及び／または再生動作を決定するための記録及び／または再生タイミング信号を生成するタイミング生成ステップとを有する。

- 25 また、本発明の情報記録システムは、予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域とデータを記録するデータ記録領域からなるセクタ構造を有する光ディスクに対し、外部装置より供給される転送レート優先データと転送レート非優先データが混在した情報を記録する情報記録システムであって、

 上記光ディスクの所定のセクタにおける上記データ記録領域へデータの記録を

行う光ディスクドライブと、

上記光ディスクへ記録する情報が転送レート優先データであるか転送レート非優先データであるかを判別する判別手段とを備え、

上記光ディスクドライブは、記録すべき情報が前記転送レート優先データである場合には記録を行うべきセクタにおいてアドレス情報に所定基準以上の誤りがあっても記録を行い、前記転送レート非優先データである場合には記録を行うべきセクタにおいて所定基準以上の誤りがあれば記録リトライ処理を行うことを特徴とする。

上記情報記録システムにおいて、上記データ判別手段は、外部装置から光ディスクドライブへ発行される転送レート優先データを扱うコマンドか転送レート非優先データを扱うコマンドかを解釈することにより、または、外部装置から光ディスクドライブに設定される転送レート優先データを扱うモードか転送レート非優先データを扱うモードかの設定モードの内容により、転送レート優先データか非優先データかの判別をすることを特徴とする。

また、本発明の情報記録方法は、予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域とデータを記録するデータ記録領域からなるセクタ構造を有する光ディスクに対し、外部装置より供給されるデータを上記データ記録領域へ記録する情報記録方法であって、

外部装置より供給されるデータが転送レート優先のデータであるかどうかを判別するステップと、転送レート優先のデータであれば記録を行うべきセクタにおいてアドレス情報に所定基準以上の誤りがあっても記録を行い、転送レート非優先のデータであれば記録を行うべきセクタにおいて所定基準以上の誤りがあれば当該セクタにデータを記録せず代替セクタへデータの記録を行う制御ステップとを有する。

上記情報記録方法において、当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出するステップと、当該セクタの上記データ記録領域へのデータ記録期間を決定制御するステップとを有し、該データ記録期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出のタイミングを用いることを特徴とする。

また、上記データ記録決定制御ステップは、前記アドレス情報と前記誤り検出

5 符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出ステップと、前記アドレスマークが検出されたタイミングと前記アドレス情報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミングとを用いて、データ記録動作を決定するための記録タイミング信号を生成するタイミング生成ステップとを有することを特徴とする。

10 本発明の光ディスク記録装置もしくは光ディスク再生装置の構成によれば、アドレスマークを検出したタイミングよりデータの記録開始タイミングもしくはデータの再生開始タイミングを決定することができるので、アドレス情報に誤りがあるセクタにおいても、精度の良い記録もしくは再生を行うことが可能となり、装置の信頼性を向上できる。

15 また、本発明の光ディスク記録装置もしくは光ディスク再生装置の構成によれば、所定のセクタにおいてデータの記録もしくはデータの再生を行うかどうかを、当該セクタにおいて誤りのないアドレス情報が得られたこと、もしくは当該セクタに対して所定セクタ手前までの少なくともあるセクタにおいて誤りのないアドレス情報が得られ、かつ当該セクタにおいてアドレスマークが検出されたことを条件に行うことが出来るので、当該セクタにおいてセクタ同期タイミング補正を行うことで、正確なタイミング生成が可能なセクタにおいてのみ、データの記録もしくは再生を行うことになり、装置の信頼性を向上できる。

20 また、本発明の光ディスク記録方法によれば、転送レート優先のデータであるか誤りを許容できないデータであるかを判別し、転送レート優先のデータに対してのみ転送レート優先のデータ記録処理を行うため、データ毎に要求される装置の性能に木目細かく対応できる。

25 従って、コンピュータデータとリアルタイムAVデータの混在したマルチメディアを扱う情報記録システムに応用することにより、高速かつ信頼性の高いシステムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は本発明に係る光ディスク装置の一構成例を示すブロック図、

図2は本発明に係る光ディスクのセクタにおけるデータフォーマットの一構成

例を示す図、

図 3 は本発明の一実施例におけるタイミング生成手段 1 1 4 の内部構成とその周辺の一構成例を示すブロック図、

図 4 (a), (b), (c), (d), (e) は本発明の一実施例におけるセクタ同期カウンタ 2 0 2 のカウント値補正動作の一例を説明するためのタイミング図、

図 5 (a), (b), (c), (d), (e) は本発明の一実施例におけるセクタ同期カウンタ 2 0 2 のカウント値補正動作の別の例を説明するためのタイミング図、

図 6 (a), (b), (c), (d), (e) は本発明の一実施例におけるセクタ同期カウンタ 2 0 2 のカウント値補正動作の一例を説明するためのタイミング図、

図 7 (a), (b), (c), (d), (e), (f) は本発明の一実施例におけるカウント値デコード手段 2 0 3 の動作を説明するためのタイミング図、

図 8 は本発明の一実施例におけるタイミング生成手段 1 1 4 の内部構成とその周辺の一構成例を示すブロック図、

図 9 (a), (b), (c) は本発明の一実施例におけるカウント値デコード手段 3 0 3 の動作を説明するためのタイミング図、

図 1 0 は本発明の一実施例におけるタイミング生成手段 1 1 4 の内部構成とその周辺の一構成例を示すブロック図、

図 1 1 (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i) は本発明の一実施例におけるセクタ同期カウンタ 4 0 2 のカウント値補正動作の一例を説明するためのタイミング図、

図 1 2 は本発明の一実施例におけるデータ記録／再生処理を説明するためのフロー図、

図 1 3 は本発明に係る情報記録システムの一構成例を示すブロック図、

図 1 4 は本発明の一実施例におけるデータ記録処理を説明するためのフロー図、

図 1 5 は本発明の一実施例におけるデータ記録処理を説明するためのフロー図、

図 1 6 は本発明の一実施例におけるデータ判別処理を説明するためのフロー図、

図 1 7 は本発明の一実施例におけるデータ記録処理を説明するためのフロー図、

図 1 8 は従来の光ディスクのセクタにおけるデータフォーマットの一構成例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は本発明に係る光ディスク装置（ディスクドライブともいう）の構成を示すブロック図である。図1において、ディスクモータ102は、光ディスク101を所定の回転数で回転させる。光ピックアップ103は、図示していないが半導体レーザ、光学系、光検出器等を内蔵し、半導体レーザより発光されたレーザ光が光学系により集光され、光ディスク101の記録面に光スポットを照射することによりデータの記録再生を行う。また記録面からの反射光は光学系により集光されて光検出器で電流に変換され、さらに増幅器104で電圧変換及び増幅され、再生信号として出力される。

サーボ回路105は、ディスクモータ102の回転制御、光ピックアップ103を光ディスク101の半径方向に移動をさせる移送制御、ディスク記録面に光スポットの焦点を合わせるためのフォーカス制御、目標トラックの中心に光スポットをトラッキングさせるためのトラッキング制御を行う。なお、フォーカス制御及びトラッキング制御には、増幅器104の出力である再生信号のうちフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号を用いる。フォーカス誤差信号とは光ディスク101の記録面からの光スポットのデフォーカスずれを示す電気信号であり、トラッキング誤差信号は光ディスク101の所定トラックからの光スポットのずれを示す電気信号である。

再生信号処理部106は、再生信号より光ディスク101に記録されたデータに相当する信号成分を取り出し、取り出した信号を2値化し、2値化データと基準クロックから、内蔵のPLL（Phase Locked Loopの略：位相同期ループ）

（不図示）によりリードクロックを生成し、リードクロックに同期したリードデータを再生する。

レーザ駆動部108は、アドレス及びユーザデータの再生時には再生用のパワーで、データの記録時には記録用のパワーで、光ピックアップ103に内蔵される半導体レーザが発光するようにレーザ駆動信号を発生する。

フォーマットエンコーダ／デコーダ107は、再生信号処理部106より出力されたリードクロックとリードデータより、光ディスク101に記録されたアド

レス情報を再生し、再生されたアドレス情報位置を基準として光ディスク101のセクタに同期したタイミングで記録・再生に必要な各種タイミング信号を発生供給する。タイミング信号の例としては、再生時に再生信号処理部106へアドレスまたはデータの2値化・PLL処理に必要なリードゲート信号等のタイミング信号を出力したり、レーザ駆動部108へは、記録時に記録用のパワーの発光を許可するライトゲート信号等のタイミング信号を出力することにより、正しいタイミングでデータの記録・再生処理を行うことが可能となる。

フォーマットエンコーダ/デコーダ107に内蔵されている主要な機能ブロックのうち、本発明に関わる部分について以下に簡単に説明する。

アドレスマーク検出部111は再生信号処理部106より供給されるリードクロックとリードデータを用いてアドレス領域に記録されているアドレスマーク(AM)を検出する。復調部112は再生信号処理部106より供給されるリードクロックとリードデータを用いてアドレス情報及びユーザデータの復調を行う。アドレス誤り検出部113は、復調部112により復調されたアドレス情報(アドレス復調データ)の誤り検出を行う。タイミング生成部114は、アドレスマーク検出部111によるアドレスマーク検出タイミング信号及びアドレス誤り検出部113によるアドレス情報に誤りのないことを検出したタイミング信号を用いてセクタフォーマットとの同期を確保し、データの記録再生に必要なタイミング信号を生成する。以上説明した部分の動作詳細については後述する。

また、フォーマットエンコーダ/デコーダ107は、データ記録時には、ホストインタフェース109を通じて装置外部から供給されるユーザデータに誤り訂正符号等の冗長データパリティを付加し、内蔵の変調部115により所定のフォーマットに従い変調したライトデータをレーザ駆動部108へ出力する。またデータ再生時には、再生信号処理部106より出力されたリードクロックとリードデータより、光ディスク101に記録されたデータの復調・誤り訂正処理を行い、訂正後のデータをホストインタフェース109を通じて装置外部へ送出する。

システムコントローラ110は、ホストインタフェース109を通じて装置外部から供給されるコマンド(命令)を解釈して、光ディスク101の所定のセクタに対して、データの記録・再生がなされるように、サーボ回路105、再生信

号処理部 106、フォーマットエンコーダ／デコーダ 107、レーザ駆動部 108、及びホストインタフェース 109の動作を制御する。

以下では、本発明の特徴となるタイミング生成部 114とその周辺の構成及びその動作について、複数の例を用いて説明する。

5 ここではデータの記録再生を行う対象となる光ディスク 101のセクタフォーマットの例として、図2に示すようなデータフォーマットを有するものとする。ここでは、従来の技術にて説明した図18に示すデータフォーマットの各領域に対して、図に示すような所定のバイト数を割り当てた場合を例示して説明する。ここで、1バイトはバイナリデータで8ビット、変調後のパターンで16チャネルビットの長さを言う。本例では1セクタの長さは2697バイト、そのうちヘッダ領域 1002の長さは130バイトとなっている。

10 なお、ギャップ領域 1006及びバッファ領域 1013の長さを表すのに用いられているパラメータ Jは、0から15までの整数であり、ギャップ領域とバッファ領域とのバイト数の合計は35（一定値）となる。また、前ガード領域 1007及び後ガード領域 1012の長さを表すのに用いられているパラメータ Kは、0から7までの整数であり、これらのパラメータ J及びKは装置側でランダムに選択される。そうすることで、所定のセクタにおいて記録の開始／終了位置、シンクコード等の特定パターンの記録位置がいつも同じ位置でなくなり、繰り返しデータの記録を行ったときに起こる記録膜の劣化を低減することが可能である。

15 ここで、各アドレス領域部の各アドレスマーク部（AM）には3バイト（即ち、48チャネルビット）長さの特定パターン

20 {0001000100000000000000010001000100000000000000010001} が記録される。これは NRZI 表記で {4 Tマーク・4 Tスペース・14 Tマーク・4 Tスペース・4 Tマーク・14 Tスペース・4 Tマーク} からなる。（ $T_{\max} + 3T$ ）の長さである14 Tマークと14 Tスペースをそれぞれ1個ずつ含むため符号距離が長く、
25 変調符号として8/16 RLL（2, 10）変調符号が用いられたアドレス情報部 PID、誤り検出部 IED、データ領域 1010のパターンをこのアドレスマークと誤検出する確率が低い。また、アドレスマークのDSVは4と小さいため、装置の再生系がアドレスマークや後に続くアドレス情報部及び誤り検出部を2値

化する際に、スライスレベルを安定に保つことができる。ここで、DSVとは Digital Sum Value の略であり、符号化データ 1 を +1、符号化データ 0 を -1 として、あるパターンにおける総和を計算したものであり、符号語の持つ DC 成分を示すため、2 値化等の再生系に与える影響を計る尺度として用いられる。

5 先ず、アドレス誤り検出部 113 によるアドレス情報（アドレス情報+誤り検出符号）のパターンに誤りのないことを検出したタイミングに基づいて、データ記録領域 1003 のうち実際に記録または再生を行うべきタイミング信号の生成を行う基本動作について説明する。これは従来技術と同様に、例えば 1 チャンネルビットの周期もしくはその整数倍の周期を有するクロックをカウントするカウンタを用いておこなわれる。

10 より具体的に説明すると、上述のカウンタは 1 セクタの長さ 2697 バイトをカウントするセクタ同期カウンタであり、誤り検出回路が誤りなしを検出したタイミングで所定のカウンタ値に補正される。図 2 に示すデータフォーマットではアドレス領域を複数個有するため、セクタ内において何番目のアドレス領域であるかがアドレス情報に含まれる付加情報により識別できた時点で、別々のカウンタ値に補正される。セクタの先頭から第 1 ないし第 4 の各アドレス領域 1004 a, 1004 b, 1004 c, 1004 d の終了位置のバイト数に、アドレス領域の識別に要する時間まで見込んだカウンタ値に補正をかけることで、上記セクタ同期カウンタの出力であるカウンタ値はセクタの先頭からのバイト位置をほぼ
15 正確に表現できることとなる。従って、上記セクタ同期カウンタの出力を用いて、記録を行うべきセクタの記録開始タイミング、再生を行うべきセクタの再生開始タイミングを生成することができる。

20 一例として、記録を行うべきセクタの前ガード領域 1007 から後ガード領域 1012 までの期間 H レベルとなるような記録ゲート信号を生成し、装置の記録系の記録動作制御に用いるとする。本例のデータフォーマットの場合、前ガード領域 1007 の開始位置はセクタの先頭より $(140 + J/16)$ バイト後であり、後ガード領域 1012 の終了位置は $(2672 + J/16)$ である。よって、1 チャンネルビットの周期のクロックを用いたとすると、セクタ同期カウンタのカウント値がバイト数で $(140 + J/16)$ 即ち、チャンネルビット数でその 16

倍 $(2240 + J)$ となった時点でHとし、セクタ同期カウンタのカウント値がバイト数で $(2672 + J / 16)$ 即ち、チャネルビット数でその16倍 $(42752 + J)$ となった時点でLに落とすようなロジック回路を用いることで、上記記録ゲート信号を生成することができる。実際には、記録誤、回路遅延等を見込んで早めに記録ゲート信号をHレベルにするため、上述したカウント値にオフセット値を設ける場合もある。

もう一つの例として、データを再生すべきセクタの少なくともプリシンクコード領域1009にてHレベルとなるようなプリシンク検出ウィンドウ信号を生成し、装置のプリシンク検出動作に用いるとする。本例のデータフォーマットの場合、プリシンクコード領域1009の終了位置はセクタの先頭より $(198 + K + J / 16)$ バイト後である。従って、プリシンクを3バイトパターンの完全一致検出とし、J及びKがどの値をとってもプリシンク検出ウィンドウ信号がHレベルの期間にプリシンクが検出できるためには、セクタの先頭より少なくとも198バイト後からKの最大値7とJの最大値15を代入した $(205 + 15 / 16)$ バイト後までの期間Hレベルとなるようなプリシンク検出ウィンドウ信号を生成する必要がある。実際には、再生系の回路遅延等の処理遅れを見込んで、プリシンク検出ウィンドウの時間位置をずらしたり、線速度変動等の変動要素を見込んである程度広めにHレベル期間を設定する場合もあり、プリシンクの検出のみでなく、データ領域1010の第1フレームのシンクコードの検出と併用して用いるため、Hレベルの終了位置を所定バイト数分遅く設定する場合もある。また、プリシンクを3バイトパターンの完全一致検出ではなく、部分一致のみの検出処理とする場合には、プリシンク検出ウィンドウのHレベル期間を上述した以外の幅に設定してもよい。

(実施例1)

図3は、本発明の一実施例におけるタイミング生成部114の構成とその周辺の一構成例を示すブロック図であり、図3を用いて詳細にその動作を説明する。

まず、アドレスマーク検出部111は、再生信号処理部106より供給されるリードクロックRCLK及びリードデータRDを用いて、図2に示す各アドレスマーク部(AM)に記録されているアドレスマークのパターンを検出し、アドレスマー

クが検出されたタイミングでAM検出パルスAMDPを出力する。

5 復調部112は、アドレス情報部(PID)、及び誤り検出部(IED)にそれぞれ記録されているアドレス情報と誤り検出符号とに相当するアドレス情報誤り検出符号化データ、即ち、(アドレス情報+誤り検出符号)をリードクロックRCLK及びリードデータRDを用いて復調し、アドレス復調データADMDを出力する。復調部112では(アドレス情報+誤り検出符号)に相当するアドレス復調データADMDの生成に際して、その生成タイミングとしてAM検出パルスAMDPを参照し、AM検出パルスAMDPのタイミングをもとに後続の(アドレス情報+誤り検出符号)に相当するリードデータRDを用いて復調を開始する。

10 アドレス誤り検出部113は、アドレス復調データADMDを用いて(アドレス情報+誤り検出符号)のパターン中に誤りがあるかどうか検出を行い、誤りがなければCRCOKパルス(CRCOK)を出力する。図2のデータフォーマットの例によると(アドレス情報+誤り検出符号)データは計6バイトからなり、その中2バイトの誤り検出符号が公知のリードソロモン符号を用いて符号化されているとす
15 ると、公知のシンδροーム計算を行うことで計6バイトのデータ中に誤りがあるかどうか簡単に検出することができる。

図3におけるタイミング生成部114は、データの記録を行うのに必要となるライトゲート信号WGS等のタイミング信号を生成する機能を有し、基準クロック生成部201、セクタ同期カウンタ202、カウント値デコーダ203、カウン
20 ト値補正部204により構成され、それぞれの機能ブロックについて以下に説明する。

基準クロック生成部201は、データの記録の基準となる基準クロックREFCLKを生成する。本実施例では基準クロックの1周期は図17に示すデータフォーマットの1チャネルビット周期であるとする。基準クロック生成部201による基準クロックREFCLKの生成方法としては、光ディスク101のトラックフォーマットにより複数の方法が考えられる。また、データの記録を行うために使用するた
25 め、クロックの持つジッタ成分が記録の品質に影響する場合がある。従って、記録の品質を劣化させない程度に基準クロックREFCLKのジッタ成分を抑える必要がある。

まず、公知のCAV (= Constant Angular Velocity) 方式のように全周のトラックに渡って固定周波数で記録を行うような場合には、水晶発振器等を用いて固定周波数のクロック生成を行えばよい。また、公知のZCAV (= Zoned Constant Angular Velocity) 方式のように所定の半径範囲毎にゾーン分けされ、ゾーン毎に記録周波数を変えるような場合には、周波数シンセサイザ等を用いてゾーン毎に異なる固定周波数のクロック生成を行えばよい。また、ある種の光ディスクのように予めディスク上に記録周波数を得るためのパターンが形成されているような場合もある。例えば、トラックを形成する案内溝を所定の周期で蛇行させたウォブルグループ方式、トラックの一定間隔毎にクロック再生用のピットを形成したサンプルサーボ方式等が上記に相当する。このような場合の基準クロック生成手段201としては、上述したように光ディスク上に形成されたパターンを再生する手段と、再生したパターンに同期したクロック生成を行うPLL手段が必要となる。

セクタ同期カウンタ202は、そのカウント値が1セクタにおけるバイト位置を示すように基準クロックREFCLKをカウントするカウンタである。図2に示すデータフォーマットによると、1セクタの長さは2697バイト、即ち $2697 \times 16 = 43152$ チャンネルビットである。従って、基準クロックREFCLKが1チャンネルビット周期のクロックであるとする、0から43151までカウントし、43151の次は0に戻るような16ビットのループカウンタにより構成できる。

また、光ディスク101に照射される光スポットの位置とセクタ同期カウンタ202のカウント値を同期させる必要がある。このため、カウント値補正部204より出力されるカウント値補正パルスCCP及びカウント補正值CCVを用いてカウント値を補正する仕組みが入っている。このカウント値補正手段の機能については後述する。なお、本実施例ではセクタ同期カウンタ202のカウント値は各セクタの先頭からのチャンネルビット数を示しているとし、そのカウント値はカウンタ出力CT0として出力される。

カウント値デコーダ203は、セクタ同期カウンタ202から出力されたカウンタ出力CT0をデコードすることにより、セクタのデータフォーマットに同期し

た各種タイミング信号を生成する。図2の例では、ホストインターフェース109を介して入力されたデータ記録指令RECCOMをシステムコントローラ110から受けた場合を示し、カウント値デコーダ203はレーザ駆動部108へライトゲート信号WGSを出力し、変調部115へは変調を行うに必要なイネーブル信号ENBLを出力する。タイミング信号生成の詳細については後述する。

カウント値補正部204は、アドレスマーク検出部111から出力されたアドレスマーク検出パルスAMDPとアドレス誤り検出部113から出力された誤りなしを示すCRCOKパルスを受けて、カウント値補正パルスCCP及びカウント補正値CCVをセクタ同期カウンタ202へ出力する。

図4に本実施例におけるセクタ同期カウンタ202のカウント値補正動作を説明するためのタイミングを示す。図の一番上には1セクタにおけるヘッダ領域1002のデータフォーマットの詳細、言い換えると光スポットが光ディスク上の所定のセクタに追従している位置を示す。また、時間は左から右へ流れているものとする。

アドレスマーク検出部111から出力されるアドレスマーク検出パルスAMDPは、各アドレスマーク部(AM)の再生によりアドレスマークが検出されたタイミングでパルス状のHレベルが出力されるため、図示のようにAMDP-a, AMDP-b, AMDP-c, AMDP-dとして光スポットの追従位置(各アドレスマークAM終了位置)よりおよそn1の遅延チャネルビット数の時間分だけ遅れて出力される。ここで、n1は光スポットのアドレスマーク部終端位置照射時からAM検出パルスAMDP出力までの遅延チャネルビット数を表す。

アドレス誤り検出部113から出力されるCRCOKパルスは、各アドレス情報部(PID)及び誤り検出部(IED)の再生により、再生データが復調され、さらにアドレス復調データについて誤り検出がなされた結果、誤りが無かった場合にパルス状のHレベルのCRCOKが出力されるため、図示のようにOK-a, OK-b, OK-c, OK-dとして光スポットの追従位置(各IED部終端位置)よりおよそn2チャネルビットの時間分遅れて出力される。ここで、n2は光スポットの誤り検出IED部終端位置照射時からCRCOKパルス出力までの遅延チャネルビット数を表す。

カウント値補正パルスCCPは、カウント値補正部204がAM検出パルスAMDP及びCRCOKパルスを用いて生成するHレベルのパルス状信号であり、図示のように各AMDP-a, AMDP-b, AMDP-c, AMDP-dに対応してCCP-ma, CCP-mb, CCP-mc, CCP-md が、各OK-a, OK-b, OK-c, OK-dに対応してCCP-ea, CCP-eb, CCP-ec, CCP-ed が生成され、セクタ同期カウンタ202においてカウント値を補正するタイミングに用いられる。

カウント補正值CCVは、上記AM検出パルスAMDP及びCRCOKパルスの位置毎に予め定めた値をとる。その値を本実施例では、第1のアドレス領域1004aのアドレスマーク部AMaと誤り検出部IEDa、第2のアドレス領域1004bのアドレスマーク部AMbと誤り検出部IEDb、第3のアドレス領域1004cのアドレスマーク部AMcと誤り検出部IEDc、第4のアドレス領域1004dのアドレスマーク部AMdと誤り検出部IEDdのそれぞれにおいて、A, B; C, D; E, F; G, Hとする。カウント補正值CCVは、カウント値補正パルスCCPとともにセクタ同期カウンタ202へ出力されるため、カウント値補正パルスCCPの各Hパルス部分で確定していなければならない。

各セクタにおいて、出力されたAM検出パルスAMDPまたはCRCOKパルスが、どのアドレス領域に属するものかを判別するには、例えば、何番目のアドレス領域に対応するかを特定できるビットパターンを参照するとよい。一般に、アドレス情報部(PID)のある特定ビットには何番目のアドレス領域に対応するかを識別できるコードが付加情報として割り当てられているので、それを用いることで容易に識別可能である。

また、アドレスマークについてもどのアドレス領域に属するものかを判別するには、識別可能なパターンとしてもよいが、一般的にはどのアドレス領域でも全て同一パターンとする場合が多い。このため、どのアドレス領域に属するアドレスマークかを識別するのは容易ではないが、例えばアドレスマークが検出された時点でのセクタ同期カウンタ202のカウント値を参照することで識別してもよい。その他の方法としては、各アドレス領域のアドレスマーク毎に別々の検出ウィンドウを設けることで識別する方法が考えられる。この方法については後ほど詳しく述べる。

各カウント値補正パルスCCP毎のカウント補正值CCV、即ちAからHの値については、光スポットの照射位置とセクタ同期カウンタの値を完全に同期させるには、以下の値に設定すればよい。

$$A = 39 \times 16 + n1 + n3、$$

$$5 \quad B = 45 \times 16 + n2 + n3、$$

$$C = 57 \times 16 + n1 + n3、$$

$$D = 63 \times 16 + n2 + n3、$$

$$E = 103 \times 16 + n1 + n3、$$

$$F = 109 \times 16 + n2 + n3、$$

$$10 \quad G = 121 \times 16 + n1 + n3、$$

$$H = 127 \times 16 + n2 + n3、$$

ここで、 $n3$ はAM検出パルスAMDPもしくはCRCOKパルス出力からセクタ同期カウンタ202のカウント値補正完了までの遅延チャネルビット数である。

15 このように、アドレスマーク検出タイミングであるAM検出パルスAMDPと、アドレス情報に誤りのないことを検出したタイミングであるCRCOKパルスとを用いることで、セクタ同期カウンタ202のカウント値を補正することが可能となる。これにより、カウント値補正動作後のカウンタ出力CT0がその時点における光スポットの照射位置、即ちセクタ先頭からのチャネルビット数を正確に表すことが可能となる。従って、回転数のずれやディスクの偏芯による線速度の変動、
20 基準クロックの周波数変動等の変動要素により、1セクタが終わった時点でカウンタ出力CT0と光スポットの照射位置との間にずれが生じることがあっても、次のセクタのヘッダ領域1002でカウント値の補正を行うことにより、毎セクタ位置ずれを補正することが可能であり、データの記録再生タイミングを正確に調整することができ、装置の信頼性を高く保つことができる。

25 上記実施例で説明したように、アドレスマークの検出タイミングであるAM検出パルスAMDPを用いてセクタ同期カウンタ202のカウント値を補正するところが、本発明の特徴とするところである。こうすることで、以下に説明するように、あるセクタにおける（アドレス情報+誤り検出符号）のパターン全てに誤りが検出された場合においても効果的に機能することができる。

図5は本実施例におけるセクタ同期カウンタ202のカウンタ値補正動作の第2の動作例を説明するためのタイミング図である。図4の場合に対して、本図の例では（アドレス情報+誤り検出符号）に全て誤りが検出された場合であるところが異なる。

5 図5において、一番上のヘッダ領域1002のデータフォーマットのすぐ下に描いている○と×は、それぞれ、アドレスマーク部AMa, AMb, AMc, AMdにおいてアドレスマークが全て検出されており、誤り検出部IEDa, IEDb, IEDc, IEDdにおいて全て誤りが検出されたことを示している。従って、AM検出パルスAMDPは図4の例と同じく各アドレスマーク部終端から所定時間n1チャンネルビット周期後に出力されている。また、CRCOKパルスは
10 図4の例とは異なり、図示しているセクタではHパルスは出力されず（点線で示す）Lレベルのままである。

従って、カウンタ値補正パルスCCPはAM検出パルスAMDPの出力時に対応する場合のみHパルス出力されている。カウンタ補正值CCVは、出力されたAM検出
15 パルスAMDPの位置毎に予め定めた値をとる。即ち、アドレスマーク部AMa, AMb, AMc, AMdのそれぞれにおいて、A, C, E, Gとなる。

従来の方法であれば、アドレス情報に全て誤りがあるセクタにおいて、タイミングの補正を行うことは出来なかった。従って、回転数のずれやディスクの偏芯による線速度の変動、基準クロックの周波数変動等の変動要素により、1セクタ
20 が終わった時点でカウンタ出力CT0と光スポットの照射位置との間にずれが生じると、ずれの影響が次のセクタにまで及ぶことになる。さらに、アドレス情報に全て誤りがあるセクタが連続して発生すると、ずれが積算されていくため、データの記録再生タイミングが大きくずれてしまうことになる。最悪の場合には、本来データを記録してはならない位置にまで記録を行ってしまったり、記録されているデータを正しく再生できないといった不具合を生じる可能性があったが、
25 このような従来の課題に対して、本実施例は特に下記の効果を発揮するものである。

即ち、本実施例に示した構成によれば、アドレス情報に全て誤りがあるセクタにおいても、アドレスマークさえ検出されておれば、AM検出パルスAMDPを用いて、セクタ同期カウンタ202のカウンタ値を補正することが可能である。従っ

て、アドレス情報の誤りの有無に関わらず、毎セクタ位置ずれを補正することが可能であり、データの記録再生タイミングを正確に調整することができ、装置の信頼性を高く保つことができる。

図6は、本実施例におけるセクタ同期カウンタ202のカウンタ値補正動作の第3の例を説明する図である。本図での動作例は以下に述べるように一度CRC OKパルスに伴うカウンタ値補正が行われた後は、アドレスマーク検出タイミングによるカウンタ値補正を行わないことを特徴としている。

図6において、一番上のヘッダ領域1002のデータフォーマットの詳細のすぐ下に描いている○と×は、それぞれアドレスマーク部AMa, AMb, AMc, AMdにおいてアドレスマークが全て検出(○)されており、各誤り検出部において、IEDa, IEDbでは誤りが検出(×)され、IEDc, IEDdでは誤りが検出されなかった(○)ことを示している。従って、AM検出パルスAMDPは図5の例と同じく4個所でHパルス出力されている(AMDP-a, AMDP-b, AMDP-c, AMDP-dで示す)。また、CRC OKパルスは図5の例とは異なり図示しているセクタでは、後半の2個所のみHパルス出力されている(OK-c, OK-dで示す)。

カウンタ値補正パルスCCPはアドレスマーク部AMa, AMb, AMcに対応する3箇所のAM検出パルスAMDPのタイミング(CCP-ma, CCP-mb, CCP-mcで示す)、及び誤り検出部IEDc, IEDdに対応する2箇所のCRC OKパルスのタイミング(CCP-ec, CCP-edで示す)の合計5個所でHパルス出力される。カウンタ補正值CCVは、それぞれの位置毎に図4に示した所定の値、即ち、前から順番にA, C, E, F, Hの値をとる。

本例に示したように、各セクタにおいてCRC OKパルスが一度でも出力されれば(本例ではIEDcに対応するOK-cパルスが発生)、AM検出パルスAMDPに対応するタイミングでのカウンタ値補正パルスCCPは出力しないようにする。本例では、AMdに対応するカウンタ値補正パルスCCP(点線で図示)は出力されない。従って、少なくとも1個所のアドレス領域で(アドレス情報+誤り検出符号)に誤りのないことが検出されたセクタにおいては、セクタ同期カウンタ202を必ずCRC OKパルスのタイミングを基準に同期させることができ(本例

ではCCP-ec, CCP-edで示す)、アドレスマークのみ検出されたセクタにおいてのみ、セクタ同期カウンタ202をAM検出パルスAMDPタイミングを基準にして同期させることが出来る。

各セクタに少なくとも(アドレスマーク部+アドレス情報部+誤り検出部)からなるアドレス領域を複数備えたようなヘッダ領域のデータフォーマットを有する光ディスクにおいては、一般にアドレスマークAMのパターンは全て同一のパターンを用い、複数のアドレス領域のうち何番目に属するかはアドレス情報部の特定のビットを見ることで判断できるようになっている場合が多い。このようなデータフォーマットを有する場合、CRCOKパルスの方がAM検出パルスAMDPより位置特定の信頼性が高いと言える。上記の観点から、本例のように各セクタにおいて(アドレス情報+誤り検出符号)に誤りのないことが検出されたタイミングでのカウント値補正を行った後は、アドレスマーク検出タイミングでのカウント値補正を行わないようにし、CRCOKパルスのタイミングを基準に同期させることで、データの記録再生タイミングをより正確に調整することができ、装置の信頼性を高く保つことができる。

図7は本実施例におけるカウント値デコーダ203のタイミング信号生成動作を説明するためのタイミング図である。カウント値デコーダ203は、上述したようにデータ記録時の記録指令RECCOMを受けると、レーザ駆動部108へライトゲート信号WGSを出力し、変調部115へは変調を行うに必要な各種イネーブル信号ENBL、即ち、VFOイネーブル信号ENBL a、データイネーブル信号ENBL b、後ガードイネーブル信号EMBL c、シンクコードイネーブル信号ENBL dを出力する。

図7において、ライトゲート信号WGSは、レーザ駆動部108に対し記録用のレーザパワーの発光を許可するためのゲート信号である。ライトゲート信号WGSがHレベルであるときに限り記録用レーザパワーの発光を可能にすることで、再生時(Lレベル時)に高いレーザパワーの発光を禁止することで、不用意な記録動作を行わなくすることができる。また、ライトゲート信号WGSによりレーザ駆動部108に内蔵の高周波モジュール(図示せず)の動作オン・オフを制御することも可能である。つまり、再生時のみレーザパワーに高周波を重畳することでレーザノイズを低減し、再生信号S/N比を改善できる。カウント値デコーダ2

03は、記録を行うセクタにおいてセクタ同期カウンタ202からのカウンタ出力CT0をデコードすることで、図7(a), (b)に示すようにライトゲート信号WGSをカウンタ出力CT0がc1から(c6-1)までの値の間Hレベルとする。これにより、記録を行うセクタの先頭よりc1チャンネルビットからc6チャンネルビットまでの間のみ、記録レーザパワーの発光を行うことが可能となる。

図7(c)に示すVFOイネーブル信号ENBL aは、変調部115に対し前ガード領域1007とデータVFO領域1008に相当するパターンの出力を促すタイミング信号である。本実施例で用いたデータフォーマットでは、上記領域には4Tマーク・4Tスペースの連続パターンを記録するので、変調部115はVFOイネーブル信号ENBL aがHレベルの期間では上記パターンを合計(55+K)バイト分出力するように動作する。カウント値デコーダ203は、記録を行うセクタにおいてカウンタ出力CT0をデコードすることで、VFOイネーブル信号ENBL aをカウンタ出力がc2から(c3-1)までの値の間Hレベルとする。

図7(d)に示すデータイネーブル信号ENBL bは、変調部115に対しプリシンクコード領域1009、データ領域1010、データポストアンブル領域1011の合計2422バイト分に相当する変調データパターンを促すタイミング信号である。変調部115はデータイネーブル信号ENBL bがHレベルとなると、まずプリシンクコードのパターンを3バイト分出力し、その後シンクコードと変調データからなるシンクフレームに相当するデータ領域のデータを計2418バイト分出力し、最後にデータポストアンブルのパターンを1バイト分出力する。なお、本実施例におけるデータフォーマットでは、データ領域の1シンクフレームは2バイトのシンクコードと91バイトの変調データからなる計93バイトで構成され、93バイトのシンクフレームが26フレーム(即ち、2418バイト)出力される。カウント値デコーダ203は、記録を行うセクタにおいてカウンタ出力CT0をデコードすることで、データイネーブル信号ENBL bをカウンタ出力がc3から(c4-1)までの値の間Hレベルとする。

シンクコードの付加及び変調前データPMDの取込み及びデータの変調動作の制御には、図7(f)に示すシンクコードイネーブル信号ENBL dが用いられる。即ち、変調部115はデータイネーブル信号ENBL bとシンクコードイネーブル信号

ENBL d が共に H レベルである時にシンクコードに相当するパターンを出力し、データイネーブル信号 ENBL b が H レベルでシンクコードイネーブル ENBL d が L レベルの期間に変調前データの取込み及び変調及び変調データパターンの出力を行うように動作する。カウント値デコーダ 203 は、記録を行うセクタにおいてカウンタ出力 CTO をデコードすることで、シンクコードイネーブル信号 ENBL d をカウンタ出力が $(c3 + 93 \times 16 \times S)$ の値から 2 バイト分の H パルスを出力する。ここで S は、0 から 25 までの整数とする。従って、2 バイト幅の H パルスがフレームの数と同じ 26 回出力される。

図 7 (e) に示す後ガードイネーブル信号 ENBL c は、変調部 115 に対し後ガード領域 1012 に相当するパターンの出力を促すタイミング信号である。本実施例におけるデータフォーマットでは、後ガード領域 1012 に 4 T マーク・4 T スペースの連続パターンを記録するので、変調部 115 は後ガードイネーブル信号 ENBL c が H レベルの期間では上記パターンを $(55 - K)$ バイト分出力するように動作する。カウント値デコーダ 203 は、記録を行うセクタにおいてカウンタ出力 CTO をデコードすることで、後ガードイネーブル信号 ENBL d をカウンタ出力が c4 から $(c5 - 1)$ までの値の間 H レベルとする。

なお、本実施例では VFO イネーブル信号 ENBL a と後ガードイネーブル信号 ENBL d を別信号としているが、本実施例におけるデータフォーマットによると、両者のいずれかがアクティブの時に変調部 115 が出力するパターンは同一であるので、共通化して 1 本のタイミング信号としても差し支えない。

各タイミング信号の立ち上がり／立ち下がりに対応するデコード値（即ち c1 から c6 の値については、例えば以下のように設定すればよい。

$$c1 = 132 \times 16、$$

$$c2 = 140 \times 16 + J - n4、$$

$$c3 = (195 + K) \times 16 + J - n4、$$

$$c4 = (2617 + K) \times 16 + J - n4、$$

$$c5 = 2672 \times 16 + J、$$

ここで、n4 は変調部 115 とレーザ駆動部 108 における回路遅延及び実際に光スポットが光ディスク 101 の記録膜に照射されるまでの遅延時間を見込んだ

チャンネルビット数である。つまり、 n 4チャンネルビットのオフセットを付けて変調部 1 1 5 へのタイミング信号を生成することにより、光スポットの照射までの遅れ時間を打ち消すことができるため、記録位置を正確に決定することが可能となる。

5 また、 c 1 については前ガード領域 1 0 0 7 のデータを記録する前に記録レーザーパワーに整定するために、ギャップ領域 1 0 0 6 の所定の区間で記録パワー乃至は再生パワーを超えるパワーの発光を許可するためにセクタ先頭から 1 3 2 バイト目としている。記録の直前にこのような準備的なレーザー発光期間を設ける必要のない装置では、前ガード領域 1 0 0 7 の始端までに記録パワーの発光が可能
10 となるように c 1 の値を設定すれば良い。

また、 J 及び K は従来の技術で説明したように、記録膜の劣化を抑制するためのランダムパラメータである。 J が 0 から 1 5 までの整数、 K が 0 から 7 までの整数を例えばセクタ毎にランダムに選択するような手段を設けるとよい。

(実施例 2)

15 図 8 は、本発明の第 2 の実施例におけるデータ再生のためのタイミング生成部 1 1 4 とその周辺の一構成例を示すブロック図である。本図において、アドレスマーク検出部 1 1 1、復調部 1 1 2、アドレス誤り検出部 1 1 3 については、図 1 及び図 3 にて説明したものと同等の機能を有するものでありここでの説明は省略する。

20 図 8 におけるタイミング生成部 1 1 4 は、データの再生を行うに必要となるリードゲート信号 RGS 等のタイミング信号を生成する機能を有し、基準クロック生成部 3 0 1、セクタ同期カウンタ 3 0 2、カウント値デコーダ 3 0 3、カウント値補正部 3 0 4 により構成されている。それぞれの機能ブロックについて以下に説明する。

25 基準クロック生成部 3 0 1 は、データ再生の基準となる基準クロック REFCLK2 を生成する。本実施例では基準クロックの 1 周期は図 2 に示すデータフォーマットの 4 チャンネルビット周期であるとする。基準クロックの生成方法としては、記録動作における基準クロック生成部に関して図 3 にて説明した場合と同様に、光ディスク 1 0 1 のトラックフォーマットにより複数の方法が考えられるので、こ

ここではその説明は省略する。

また、データの記録を行う場合と異なり記録データの品質には関係しないため、クロックのジッタ成分については記録の場合ほど抑える必要もない。基準クロック REFCLK2を用いてデータの再生に必要なタイミング信号を発生するため、線速度に応じた周波数になっていればよい。従って、再生信号処理部 106 の出力するリードクロック RCLK を基準クロック REFCLK2 として共用する形にしても差し支えない。

セクタ同期カウンタ 302 は、そのカウント値が 1 セクタにおけるバイト位置を示すように基準クロック REFCLK2 をカウントするカウンタである。図 2 に示すデータフォーマットによると、1 セクタの長さは 2697 バイト、即ち $2697 \times 16 = 43152$ チャンネルビットである。一方、基準クロック REFCLK2 が 4 チャンネルビット周期のクロックであるとする、 $2697 \times 16 \div 4 = 10788$ クロック周期が 1 セクタの長さになるため、0 から 10787 までカウントし、10787 の次は 0 に戻るような 14 ビットのループカウンタにより構成できる。

また、光ディスク 101 に照射される光スポットの位置とセクタ同期カウンタ 302 のカウント値を同期させる必要がある。このため、カウント値補正部 304 より出力されるカウント値補正パルス CCP2 及びカウント補正值 CCV2 を用いてカウント値を補正する仕組みが入っている。カウント値補正部 304 は、アドレスマーク検出部 111 からの AM 検出パルス AMDP とアドレス誤り検出部 113 からの CRCOK パルスを受けて、カウント値補正パルス CCP2 及びカウント補正值 CCV2 をセクタ同期カウンタ 302 へ出力する。

カウント値補正の仕組みについてはデータ記録用の図 3 乃至図 6 にて詳細に説明したのと同等の方法で実現できるため、ここでの説明は省略する。なお、本実施例ではセクタ同期カウンタのカウント値は各セクタの先頭からの位置を 4 チャンネルビット単位、即ち 0.25 バイト単位で示していると言え、そのカウント値はカウンタ出力 CT02 として外部へ出力される。

カウント値デコーダ 303 は、セクタ同期カウンタ 302 からのカウンタ出力 CT02 をデコードすることにより、セクタのデータフォーマットに同期した各種タ

イミング信号を生成する。ここでは、データ再生時にシステムコントローラ 1 1 0 から再生指令 REPCOM を受けると、再生信号処理部 1 0 6 へリードゲート信号 RGS を出力し、復調部 1 1 2 へはプリシンクコード検出及びデータの復調を行うに必要なウィンドウ信号 WNS を出力する。タイミング信号生成の詳細について以下に述べる。

図 9 は、本実施例におけるカウント値デコード部 3 0 3 のタイミング生成動作を説明するためのタイミング図である。同図において、リードゲート信号 RGS は、再生信号処理部 1 0 6 に対し再生信号の 2 値化及び 2 値化データに同期した P L L 動作を許可するためのゲート信号である。リードゲート信号 RGS が H レベルであるときに限り、2 値化、P L L 等の動作を行うことで、データの記録されていない部分での不要な再生動作を行わなくすることができ、リードクロックの安定化、消費電力の低減等に効果がある。カウント値デコーダ 3 0 3 は、データの再生を行うセクタにおいて図 9 (a) に示すカウンタ出力 CT02 をデコードすることで、図 9 (b) に示すリードゲート信号 RGS をカウンタ出力 CT02 が c 7 から (c 1 0 - 1) までの値の間 H レベルとする。これにより、データの再生を行うセクタの先頭より c 7 チャネルビットから c 1 0 チャネルビットまでの間、再生信号処理部 1 0 6 による 2 値化・P L L 動作を行うことが可能となる。

図 9 (c) に示すシンク検出ウィンドウ信号 WNS は、復調手段 1 1 2 によるプリシンクコードパターン及び／またはデータ領域の第 1 フレームシンクコードパターンの検出を許可するためのウィンドウ信号である。シンク検出ウィンドウ信号 WNS が H レベルであるときに限り、プリシンクと第 1 フレームシンクの検出を行うことで、適切な範囲内で上記シンクコードを検出することができ、上記シンクコードの誤検出及び未検出を防ぐことが可能となる。

復調部 1 1 2 は、シンク検出ウィンドウ信号 WNS が H レベルとなると、プリシンクコード及び第 1 フレームシンクコードのパターンの検出を開始し、上記いずれかが検出されると、第 1 フレームからのデータ復調動作を開始する。また、第 2 フレーム以降のフレームシンク検出に関しては、プリシンクコードもしくは第 1 フレームシンクコードのいずれかの検出タイミングより後続のフレームシンク検出のためのウィンドウを生成し、上記ウィンドウ内でのシンク検出を行う動作

とする。また、あるフレームにおいてフレームシンクコードが検出されない場合には、直前のシンク検出タイミングより補間動作を行う。

また、シンク検出ウィンドウ信号WNSがHレベルの期間にプリシンクコード、第1フレームシンクコードのどちらのパターンも検出されなかった場合には、プリシンクコード及び第1フレームシンクコードの検出動作を中止し、所定のタイミング、例えばシンク検出ウィンドウ信号WNSの立ち下がりタイミングより第2フレームのシンク検出ウィンドウを生成し、補間動作を行う。なお、各フレームのデータ復調はシンク検出タイミングもしくは補間されたシンクタイミングを用いて行うことは言うまでもない。

このように、シンク検出ウィンドウ信号WNSを用いて、プリシンクコードパターン及び／またはデータ領域の第1フレームシンクコードの検出動作を制御し、上記いずれかのパターンの検出タイミングより以降のシンク検出・補間動作を行うことで、効率的かつ安定にフレーム同期を確保でき、データの再生を信頼性良く行うことが可能となる。特に、本実施例で用いているようなデータフォーマットの場合、パラメータJ及びKを用いた記録位置のランダムシフトが行われているため、プリシンクコード領域の位置、言い換えるとデータの第1フレームの開始位置は8バイトの範囲内でランダムに変化している。従って、上述したようなセクタ同期カウンタ302を有するタイミング生成部114を用いて適切な位置にシンク検出ウィンドウ信号WNSを生成することが非常に重要となる。

なお、各タイミング信号の立ち上がり／立ち下がりに対応するデコード値、即ちc7からc10に関しては、例えば以下のように設定すればよい。

$$c7 = 170 \times 4、$$

$$c8 = 202 \times 4 - w、$$

$$c9 = 202 \times 4 + w、$$

$$c10 = 2619 \times 4、$$

ここで、wはシンク検出ウィンドウ信号WNSのウィンドウ幅を決定するパラメータであり、上記の場合、ウィンドウ幅は8wチャンネルビットとなる。なお、本実施例におけるセクタ同期カウンタ302は、0.25バイト単位でカウント値が表現されているため、c7からc10のパラメータは(バイト数×4)の形式

で表している。

また、上記 c 7 の値により、リードゲート信号 RGS の立ち上がり位置はセクタ先頭より 1 7 0 バイト後となる。これは、記録位置が最も後方にシフトしている場合、即ちパラメータ J = 1 5、K = 7 の場合に、データ V F O 領域 1 0 0 8 の始端より 2 バイト後にリードゲート信号 RGS が立ち上がるような位置に相当する。これにより、信号が劣化している可能性のある前ガード領域 1 0 0 7 を避けながら、データ V F O 領域 1 0 0 8 の極力先頭からデータ 2 値化及び P L L の引き込み動作を開始できるため、安定かつ高速にデータの再生を行うことが可能となる。なお、前ガード領域 1 0 0 7 での再生動作を禁止したい場合、リードゲート信号 RGS に許容されるタイミング誤差、即ちセクタ同期カウンタ 3 0 2 の許容位置ずれは 2 バイトとなる。

また、上記 c 8、c 9 の値により、記録位置がランダムシフトの範囲の中央にある場合、例えば J = 0、K = 4 の場合に、シンク検出ウィンドウ信号 WNS のほぼ中央にプリシンクコード領域 1 0 0 9 の終端位置がくるようにしている。記録位置がランダムシフト範囲（8 バイト）のどこにきてもプリシンクコードの検出を可能にするためには、少なくとも $8w > 8 \times 16$ となるように w を設定する必要がある。さらにはプリシンクコード領域 1 0 0 9 に続くデータ領域 1 0 1 0 に第 1 フレームシンクを確実に検出し、かつセクタ同期カウンタ 3 0 2 の許容誤差を多少持たせるために、w は 2 0 以上に設定することが望ましい。w を必要以上に大きくするとウィンドウ幅が広くなりすぎて誤検出が増えるので、実験等により適切な値に設定される。

また、上記 c 1 0 の値により、リードゲート信号 RGS の立ち下がり位置はセクタ先頭より 2 6 1 9 バイト後になる。これは、記録位置が最も前方にシフトしている場合、即ちパラメータ J = 0、K = 0 の場合に、データポストアンブル領域 1 0 1 1 より 2 バイト後にリードゲート信号 RGS が立ち下がるような位置に相当する。これにより、記録位置がランダムシフト範囲（8 バイト）のどこにきてもデータポストアンブル領域 1 0 1 1 までのデータを確実に再生することが可能となる。なお、データポストアンブル領域 1 0 1 1 までを確実に再生するためには、リードゲート信号 RGS に許容されるタイミング誤差、即ちセクタ同期カウンタ

302の許容位置ずれは2バイトとなる。c10をこれより多少大きくしても差し支えないが、あまり大きくしすぎると、後ガード領域1012の劣化している可能性のある信号を長く再生することになるので、PLLの安定性に問題が生じる可能性があり望ましくない。

5 (実施例3)

図10は、本発明の第3の実施例におけるタイミング生成部114とその周辺の一構成例を示すブロック図である。本図において、アドレスマーク検出部111、復調部112、アドレス誤り検出部113、変調部115については、図1、図3、図8において説明したものと同等の機能を有するものでありここでの説明は省略する。

図10におけるタイミング生成部114は、データの記録及び再生を行うに必要な各種タイミング信号を生成する機能を有し、基準クロック生成部401、セクタ同期カウンタ402、カウント値デコーダ403、カウント値補正部404、記録再生制御部405により構成されている。それぞれの機能ブロックの動作について以下に説明する。

基準クロック生成部401は、データの記録及び再生の基準となる基準クロックREFCLK3を生成する。本実施例では基準クロックREFCLK3の周期は図2に示すデータフォーマットの1チャンネルビット周期であるとする。

セクタ同期カウンタ402は、そのカウント値が1セクタにおけるバイト位置を示すように基準クロックREFCLK3をカウントするカウンタである。図2に示すデータフォーマットでは、1セクタの長さは2697バイト、即ち $2697 \times 16 = 43152$ チャンネルビットの長さであるから、基準クロックにより0から43151までカウントし、43151の次は0に戻るような16ビットのループカウンタにより構成できる。また、光ディスク101に照射される光スポットの位置とセクタ同期カウンタ402のカウント値を同期させる必要がある。このため、カウント値補正部404より出力されるカウント値補正パルスCCP3及びカウント補正值CCV3を用いてカウント値を補正する仕組みが入っている。

カウント値デコーダ403は、セクタ同期カウンタ402よりのカウンタ出力CT03をデコードすることにより、セクタのデータフォーマットに同期した各種タ

イミング信号を生成する。ここでは、データ記録時に記録再生制御部405より
ライトイネーブル信号WENBLを受けると、レーザ駆動部108へライトゲート信
号WGSを出力し、変調部115へは変調を行うに必要なイネーブル信号ENBLを出
力する。データ記録時のタイミング信号生成の詳細については、図8にて説明し
た内容と同等でありここでの説明は省略する。

また、カウント値デコーダ403は、データ再生時に記録再生制御部405よ
りリードイネーブル信号RENBLを受けると、再生信号処理部106へリードゲ
ート信号RGSを出力し、復調部112へはプリシンクコード検出及びデータの復調
を行うに必要なウィンドウ信号WNSを生成出力する。データ再生時のタイミ
ング信号生成の詳細については、図9にて説明した内容と同等でありここでの説明は
省略する。カウント値デコーダ403は、AM検出ウィンドウ信号AMDWNSも生成
し、カウント値補正部404へフィードバックする。

カウント値補正部404は、アドレスマーク検出部111から送出されたAM
検出パルスAMDP、アドレス誤り検出部113から送出されたCRCOKパルス、
及びカウント値デコーダ403から送出されたAM検出ウィンドウAMDWNSを用い
て、カウント値補正パルスCCP3及びカウント補正值CCV3を出力する。

記録再生制御部405は、データ記録時にはシステムコントローラ110より
記録指令RECCOMを受けて、所定の基準に基づきライトイネーブル信号WENBLを出
力する。また、データ再生時にはシステムコントローラ110より再生指令
REPCOMを受けて、所定の基準に基づきリードイネーブル信号RENBLを出力する。
各セクタにおけるライトイネーブル信号WENBL及びリードイネーブル信号RENBLの
出力アルゴリズム、即ち、各セクタにおいてデータ記録及びデータ再生を許可す
る条件については後述する。

図11は、本実施例におけるセクタ同期カウンタ402のカウント値補正動作
の一例を説明する図である。本図での動作例は以下に述べるようにAM検出ウ
ィンドウAMDWNSを用いてアドレスマーク検出時のカウント補正を制御することの特
徴としている。

図11(b)に示す第1のAM検出ウィンドウAMDWNS aは、第1アドレス領域
1004 aにおけるアドレスマーク部AM aに対する検出ウィンドウであり、セ

クタ同期カウンタ 4 0 2 のカウンタ出力 CT03 がアドレスマーク部 AM a の終端位置に相当するカウント値を中心に 2 W a チャンネルビットの範囲内で H レベルとする。第 1 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS a が H レベルの期間に、アドレスマークが検出され AM 検出パルス AMDP の H パルスが出力されると、カウント値補正部 4 0 4 はカウント値補正パルス CCP3 を H パルス出力し、カウント補正值 CCV3 を上記カウント値補正パルス CCP3 の H レベル部分で確定するようなタイミングで C にセットする。

本例においては、図示しているようにアドレスマーク部 AM a に対するアドレスマーク検出時点（パルス AMDP-a で図示）では、第 1 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS a の H レベル期間が終了している形となっている。これは、上記時点においてセクタ同期カウンタ 4 0 2 が実際の光スポット照射位置に対して早い方向に大きくずれていることを意味する。このため、上記時点でカウント値補正パルス CCP3 は出力せず、セクタ同期カウンタ 4 0 2 の補正を行わない（点線で示すように、図 3 に示す CCP-ma の発生はない）。

図 1 1 (c) に示す第 2 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS b は、アドレス領域 1 0 4 b におけるアドレスマーク部 AM b に対する検出ウィンドウであり、セクタ同期カウンタ 4 0 2 のカウンタ出力 CT03 がアドレスマーク部 AM b の終端位置に相当するカウント値を中心に 2 W b チャンネルビットの範囲内で H レベルとする。第 2 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS b が H レベルの期間に、アドレスマークが検出され AM 検出パルス AMDP の H パルスが出力されると（AMDP-b で図示）、カウント値補正部 4 0 4 はカウント値補正パルス CCP3 を H パルス出力し（CCP-mb で図示）、カウント補正值 CCV3 を上記カウント値補正パルス CCP3 の H レベル部分で確定するようなタイミングで C にセットする。

本例においては、図示しているようにアドレスマーク部 AM b に対するアドレスマーク検出時点は、第 2 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS b の H レベル期間となっている。このため、上記時点でカウント値補正パルス CCP3 を H パルス出力し、セクタ同期カウンタ 4 0 2 の補正を行う。

図 1 1 (d) に示す第 3 の AM 検出ウィンドウ AMDWNS c は、アドレス領域 1 0 4 c におけるアドレスマーク部 AM c に対する検出ウィンドウであり、セクタ

同期カウンタ402のカウンタ出力CT03がアドレスマーク部AMcの終端位置に相当するカウント値を中心に2Wcチャンネルビットの範囲内でHレベルとする。図示しているように、第3のAM検出ウィンドウAMDWNScがHレベルの期間にアドレスマークが検出されAM検出パルスAMDPのHパルスが出力されると

5 (AMDP-cで図示)、カウント値補正部404はカウント値補正パルスCCP3をHパルス出力し(CCP-mcで図示)、カウント補正值CCV3を上記カウント値補正パルスCCP3のHレベル部分で確定するようなタイミングでEにセットする。

図11(e)に示す第4のAM検出ウィンドウAMDWNSdは、アドレス領域1004dにおけるアドレスマーク部AMdに対する検出ウィンドウであり、セクタ同期カウンタ402のカウンタ出力CT03がアドレスマーク部AMdの終端位置に相当するカウント値を中心に2Wdチャンネルビットの範囲内でHレベルとする。図示しているように、第4のAM検出ウィンドウAMDWNSdがHレベルの期間にアドレスマークが検出されAM検出パルスAMDPのHパルスが出力されると

10 (AMDP-dで図示)、カウント値補正部404はカウント値補正パルスCCP3をHパルス出力し(CCP-mdで図示)、カウント補正值CCV3を上記カウント値補正パルスCCP3のHレベル部分で確定するようなタイミングでGにセットする。

上述のように、各アドレスマーク部毎に個別のAM検出ウィンドウを設けることで、検出されたアドレスマークがセクタにおけるどのアドレス領域に属するものかを容易に識別できる。また、AM検出ウィンドウ外でアドレスマークが検出されてもカウント値補正を行わないため、アドレスマークの誤検出によりセクタ同期カウンタ402の同期がずれるのを防ぐことが出来る。

また、CRCOKパルスによるカウント値補正は、図4における例と同等である。即ち、各アドレス領域1004a, 1004b, 1004c, 1004dの(アドレス情報部+誤り検出部)のうち、いずれの場所であるかを認識し、カウント値補正パルスCCP3をHパルス出力するとともに、カウント補正值CCV3をB, D, F, Hのいずれかの値とする。

25 なお、各AM検出ウィンドウの時間幅を決定するパラメータWa, Wb, Wc, Wdは、セクタ当たりに生じる基準クロックREFCLK3とトラック線速度のずれを考慮して決定すると良い。また、Wa=Wb=Wc=Wdとしても良い。これ

により、各AM検出ウィンドウの時間幅は全て同じとなる。

あるセクタのアドレスマーク検出タイミングでカウント値補正を行うかどうかを、当該セクタのMセクタ（Mは自然数）手前のセクタにおいてCRCOKパルスが出力されていたかに応じて制御してもよい。例えば、 $M=2$ 、 $W_a=W_b=W_c=W_d=64$ チャンネルビット（4バイト）に設定すると、直前の2セクタ以内に誤りのないアドレス情報が得られていない場合にはカウント値の補正は行われない。また、2セクタの間に許容されるセクタ同期カウンタ402のカウント値のずれは±4バイトとなる。即ち、2セクタの間に生じる基準クロック

REFCLK3とトラック線速度のずれが±4バイト以内である場合に、アドレスマーク検出タイミングによりカウント値補正が行われる。

これにより、セクタ同期カウンタ402が光スポットの照射位置と全く無関係に動作している場合には、アドレスマークの検出タイミングでのカウント値補正を行わないため、アドレスマークの誤認識によりセクタ同期カウンタ402の同期がずれるのを防ぐことが出来る。

次に記録再生制御部405による各セクタでのライトイネーブル信号WENBL及びリードイネーブル信号RENBLの出力アルゴリズム、即ち各セクタにおいてデータ記録及びデータ再生を許可する条件について述べる。

図12は、本実施例におけるデータの記録／再生許可処理の一例を説明するためのフロー図である。あるセクタにおいて記録指令RECCOMもしくは再生指令REPCOMが出されると、記録再生制御部405によるデータ記録／再生許可処理が開始される。

まず、当該セクタにおいてアドレスマークが検出されたかどうかを判定する（ステップ1）。この際、当該セクタで1個でもアドレスマークが検出されれば、アドレスマークが検出されたとみなす。但し、図11で説明したようにAM検出ウィンドウを設ける場合には、AM検出ウィンドウ外でのアドレスマーク検出はその対象外となる。

ステップ1にてアドレスマークが検出されなかったと判断されると、当該セクタにおけるデータの記録／再生を不許可とし、所定の記録／再生不能時の処理に移行する（ケース0）。ケース0では、例えばデータ再生時には当該セクタの再

度再生するリトライ処理、データ記録時には当該セクタの記録を行わず代替セクタへの記録処理、所謂交替処理に移行する動作が考えられる。

5 ステップ1にてアドレスマークが検出されたと判断されると、アドレス情報に誤りが検出されなかったかどうか、即ちCRCOKパルスが出力されたかどうかを判定する（ステップ2）。

 ステップ2にてCRCOKパルスが出力されたと判断されると、当該セクタでの記録／再生処理に移行する（ケース1）。即ち、データ記録時にはライトイネーブル信号WENBLをアクティブにし、データ再生時にはリードイネーブル信号RENBLをアクティブにする。

10 ステップ2にてCRCOKパルスが出力されなかったと判断されると、当該セクタよりMセクタ手前（Mは自然数）のセクタにおいてアドレス情報に誤りが検出されなかったかどうか、即ちCRCOKパルスが出力されたかどうかを判定する（ステップ3）。ここでMは、上述したアドレスマーク検出タイミングでカウント値補正を行うかどうかの判断基準であるCRCOKパルスを見るセクタ数と同じに設定するとよい。

15 ステップ3にてCRCOKパルスが出力されたと判断されると、当該セクタでの記録／再生処理に移行する（ケース2）。即ち、データ記録時にはライトイネーブル信号WENBLをアクティブにし、データ再生時にはリードイネーブル信号RENBLをアクティブにする。

20 ステップ3にてCRCOKパルスが出力されなかったと判断されると、当該セクタにおけるデータの記録／再生を不許可とし、所定の記録／再生不能時の処理に移行する（ケース3）。ケース3の処理はケース0の処理と同等とする。

 以上説明したような処理工程で、記録再生制御部405は各セクタにおけるデータの記録／再生を許可し、ライトイネーブル信号WENBLもしくはリードイネーブル信号RENBLを出力する。これにより、セクタ同期カウンタ402のカウント値補正を行ったセクタでのみ、データの記録または再生を行うことになるため、データの記録再生タイミングを正確に調整することができ、装置の信頼性を高く保つことができる。

25 （実施例4）

図13は、本発明に係る情報記録システムの一構成例を示すブロック図である。図において、光ディスク101は図2に示したようなデータフォーマットを有するものとする。また、光ディスクドライブ501は図1に示したような構成を基本とし、光ディスク101の所定のセクタに対して少なくともデータの記録を行うことが可能であるとする。

5 ホストコンピュータ502は、データベースとしてAVデータ510及びコンピュータデータ511の混在した情報を扱うさまざまなアプリケーションプログラムを内蔵しており、それらのアプリケーションプログラムを動作させることで光ディスクドライブ501を用いて、光ディスク101に情報を記録するようになっている。

10 光ディスクドライブ501とホストコンピュータ502は、それぞれに内蔵されているホストインタフェース504とドライブインタフェース505により接続されており、AVデータ510及びコンピュータデータ511の混在した情報、及び上記情報の記録等のコマンドを伝送することが可能となっている。

15 システムコントローラ503は、ホストインタフェース504を経由して伝送されるコマンドを解釈し、同じく伝送される情報を光ディスク101の所定のセクタに記録するように、光ディスクドライブ501全体を制御する役割をしている。

20 i/oドライバ506は、光ディスク101の所定のセクタに対し情報の記録が正しく行われるように、光ディスクドライブ501に対するコマンドを発行するとともに、ファイルシステム507を経由してAVデータ510及びコンピュータデータ511を必要に応じて取り出す機能を有する。

25 ファイルシステム507は、AVデータ510及びコンピュータデータ511を複数のファイル群として扱い、各ファイルに、ファイル名、データ長さ（データバイト数）、ファイルの種類、等からなるファイル属性を付加し、ファイルの保存（セーブ）、消去（デリート）、読み出し（オープン）等の一切のファイル管理を行うソフトウェアである。

 なお、AVデータ510及びコンピュータデータ511は、例えばハードディスクやフラッシュROM等の記憶媒体に記憶されたデータ、情報記録システムの

外部より入力あるいは外部へ出力されるデータを想定している。情報記録システムに対する入出力としては、予めデジタル化された情報の他に、ビデオカメラ、マイクロフォン等を通じて入力される映像信号、音声信号をデジタル化したデータ、また、キーボード、マウス、タッチパネル等を通じて入力される文字情報や制御命令、テレビジョンモニタや液晶ディスプレイのような外部表示装置へ表示される映像や文字情報、スピーカ等へ出力される音声情報、などあらゆる形態が想定される。

アプリケーションプログラムA508、アプリケーションプログラムB509は、ユーザの指示に従い、ファイルシステム507を通じてAVデータ510及び／またはコンピュータデータ511を扱い、情報の加工を行ったり、光ディスク101や他の記憶媒体に必要な情報を記憶する操作を行うソフトウェアである。

なお、ホストコンピュータ502には、プログラムの実行・計算等を行う中央処理装置CPU513や、図示していないがデータやプログラムの一時記憶等に用いられる半導体メモリ、及びデータの蓄積・記憶を行うハードディスク等の補助記憶装置を必要に応じて備え、各アプリケーションプログラムにより、上記各ハードウェアを有機的に動作させることで、所定の機能を実行することが可能となる。

一般に、AVデータ510を光ディスク101へ記録する動作ではリアルタイム性が要求されることが多い。例えば、カメラからの映像信号をデジタル化した映像情報をAVデータ510として扱い、光ディスク101へ記録する状況を想定する。この場合、カメラからの映像を途切れることなく光ディスク101へ記録するためには、ホストコンピュータ502から光ディスクドライブ501へAVデータ510を所定の速度で伝送し記録すること、即ち所定の転送レートが要求される。

また、ある種のAVデータ510はデータの一部に誤りが含まれていても、ユーザに分からないように修復することが可能である。映像信号におけるフレーム補間や、音声信号における前後のデータサンプルによる線形補間などが上記修復に相当する。

従って、光ディスク101に対し連続して入力されるAVデータ510等のリ

リアルタイム情報を記録する場合には、光ディスク 101 の媒体欠陥等によりデータ誤りが発生しやすい状況化であっても多少の誤りを許容し、中断することなく記録を行うことが望ましい。

これに対し、従来のパーソナルコンピュータで扱われているようなコンピュータデータ 511 を光ディスクへ記録する動作では必ずしもリアルタイム性を要求されない。また、コンピュータデータ 511 には多少のデータ誤りであってもシステムに致命的な影響を与える場合があるので、データ誤りの発生は許容出来ない。

以上に説明したリアルタイム性のある AV データ 510 と誤りの許容できないコンピュータデータ 511 の混在した情報を光ディスク 101 へ記録するような情報記録システムにおいて、装置の信頼性を向上するためのいくつかの方法について、以下に複数例を挙げて説明する。具体的には、多少のデータ誤りを許容可能でかつリアルタイム性を要求されるデータに関しては転送レート優先の記録モードを用い、誤りを許容できないデータに関しては転送レート非優先の記録モードを用いるようにするものである。

ここで言う転送レート優先の記録モードとは、あるセクタに記録を行う場合に多少のデータ誤り発生が予想されるような状況下でも、中断することなく記録を行うことで転送レートの低下を防ぐモードである。データ誤りの発生が予想される状況としては、データのエラーとアドレス情報のエラーの 2 種類に分類できる。

データのエラーに関しては、従来のコンピュータ用記憶装置ではベリファイを行うことにより記録データの品質を保証する考え方をとっていた。ベリファイとは、データの記録直後に再生を行い、誤り訂正により十分に復元可能なエラーレートであるかどうかを検証することである。検証の方式としては、例えば記録時の復調前データを保持しておき、復調後のデータと比較することでバイトエラーレートを測定し、バイトエラーレートが所定基準以下であることを判定する方式が考えられる。

ところが、ベリファイ動作を行うことにより、通常の記録シーケンス実行時間が長くなる問題がある。ベリファイにはデータの再生及び再生データの品質判定の時間が必要となるからである。従って、ベリファイ動作を行わないことにより、

記録時のデータ転送レート低下を防ぐことが可能である。

アドレス情報のエラーに関しては、従来のコンピュータ用記憶装置ではアドレス情報に所定基準以上の誤りが検出されたセクタにおいてはデータの記録を行わないようにしていた。例えば図2に示したようなデータフォーマットの光ディスクでは、各セクタにアドレス情報が複数回記録されているため、複数のアドレス情報のうち誤りなく再生された個数が所定以上であることを所定基準としていた。さらに、上記のようなセクタに対するデータの記録はリトライ処理により行うようにしているのが一般的である。リトライ処理の内容としては、例えば再度同一アドレスのセクタに対して記録を実行してみて、同じく所定基準以上のエラーが検出された場合には、所定の代替セクタに記録を行う交替処理を行うのが一般的である。

ところが、同一セクタへの記録リトライ処理や交替処理により、記録シーケンス実行時間が長くなるため、記録時のデータ転送レートを低下させてしまう問題がある。従って、アドレス情報に所定基準以上の誤りが検出されても記録を続行することにより、記録時のデータ転送レート低下を防ぐことが可能である。

図14は、本実施例におけるデータ記録処理の一例を示すフロー図である。同図において、所定のセクタに対してデータの記録を行う際に、まずアドレス情報に所定基準以上の誤りがあるかどうかを判定する（ステップ1401）。誤りが所定基準以下（NOの矢印）であれば、当該セクタへのデータ記録処理を行う（ケース1401）。誤りが所定基準以上（YESの矢印）であれば、記録しようとしているデータが転送レート優先のデータであるかどうかを判定する（ステップ1402）。転送レート優先のデータでなければ当該セクタの記録動作を中断し、記録リトライ処理を行う（ケース1402）。転送レート優先のデータであれば当該セクタへのデータ記録処理を行う（ケース1403）。

以上説明したようなフローに基づいたデータの記録動作を行うことにより、従来では記録リトライ処理に移行していたアドレス情報に所定基準以上の誤りがある場合について、転送レート優先のデータに限り記録を中断せずに当該セクタへの記録を続行することとなる（ケース1403）。つまり、転送レート優先のデータに関しては転送レートを低下させないことを最優先するデータ記録処理を選

扱し、転送レートを優先する必要のないデータに関してはデータの誤りを生じさせないことを最優先するデータ記録処理を選択することにより、いずれの場合にも要求される性能を満たすことが可能となる。

5 なお、ステップ1401とステップ1402の順序は逆であっても差し支えなく、得られる効果は同様である。

図15は、本実施例におけるデータ記録処理の別の例を示し、図14のフローにおけるステップ1401の処理をさらに具体例として詳述したフロー図である。同図において、所定のセクタに対してデータの記録を行う際に、まず当該セクタにおいてアドレスマークが検出されたかどうかを判定する（ステップ1501）。
10 アドレスマークが検出されなかった場合には、記録リトライ処理に移る（ケース1501）。アドレスマークが検出された場合には、当該セクタで誤りのないアドレス情報が得られたか（即ちCRCOKであったか）を判定する（ステップ1502）。誤りのないアドレス情報が得られた場合には、当該セクタへのデータ記録処理を行う（ケース1）。誤りのないアドレス情報が1個も得られなかった
15 場合には、当該セクタのMセクタ手前（Mは自然数）までに誤りのないアドレス情報が得られたセクタが存在するかどうかを判定する（ステップ1503）。

Mセクタ手前までの期間で誤りのないアドレス情報が得られたセクタが存在しない場合には、記録リトライ処理に移る（ケース1502）。Mセクタ手前までの期間で誤りのないアドレス情報が得られている場合には、さらに記録しようとしているデータが転送レート優先のデータであるかどうかを判定する（ステップ
20 1504）。転送レート優先のデータでなければ（即ち、転送レート非優先のデータであれば）、当該セクタの記録動作を中断し、記録リトライ処理を行う（ケース1503）。転送レート優先のデータであれば当該セクタへのデータ記録処理を行う（ケース2）。

25 以上説明したようなフローに基づいたデータの記録動作を行うことにより、図14の例と同様、従来では記録リトライ処理に移行していたアドレス情報に所定基準以上の誤りがある場合について、転送レート優先のデータに限り記録を中断せずに当該セクタへの記録を続行することとなる。

また、アドレスマークの検出有無を判定基準に入れ（ステップ1501）、ア

ドレスマークが検出されなかったセクタではデータの記録を行わないようにしたことが本例の特徴の一つである。これにより、本発明の光ディスク記録装置において詳細に説明したようなアドレスマーク検出タイミングより記録開始タイミングを決定する方法と組み合わせることで、タイミング精度のよい記録を行うことが可能となる。

さらに、当該セクタで誤りのないアドレス情報が得られなかった場合にも、Mセクタ手前までのいずれかのセクタで少なくとも誤りのないアドレス情報が得られたこと（ステップ1503でYESの場合）を、当該セクタで記録を行う条件にしたことも本例の特徴の一つである。これにより、本発明の光ディスク記録装置において詳細に説明したようなセクタ同期カウンタのタイミング補正を行ったセクタにおいてのみ、データの記録を行うこととなるため、データの記録再生タイミングを正確に調整することができ、装置の信頼性を高く保つことができる。

なお、本例のフローにおいてステップ1501、1502、1503、1504の計4種類の判断処理を設けたが、判断ステップの順序は図14の例に限定されるものではない。例えば、ステップ1504の処理を先頭に持ってくることも可能であり、得られる効果は同様である。

次に、転送レート優先のデータであるかどうかを、どのように判別するかについて詳しく述べる。まず、光ディスクドライブ501が光ディスク101へデータの記録を行う際に、転送レート優先の処理をするか否かをどのように判別するかについては、次の2種類の方法が考えられる。

(1) ホストコンピュータ502から光ディスクドライブ501へ発行されるコマンドの内容により判別する。

(2) ホストコンピュータ502から光ディスクドライブ501へ設定されたモードの内容により判別する。

上記(1)の方法については、図16に処理の一例を挙げている。図16では、AVデータを扱うコマンドであるかを判断するステップ1601を設け、AVデータを扱うコマンドであると判断されると、転送レート優先のデータ記録処理（ケース1601）を行う。AVデータを扱うコマンドではないと判断されると、転送レート非優先のデータ記録処理（ケース1602）を行う。

転送レート優先のデータ記録処理とは、アドレス情報等に誤りがあっても、出来る限り記録リトライ処理や交替処理を行わず、当該セクタへのデータ記録を続行するような処理を意味する。逆に転送レート非優先のデータ記録処理とは、データ誤りが発生しないことを最優先に考え、誤りの発生が予想されるような場合には、出来る限り記録リトライ処理や交替処理を積極的に行うような処理を意味する。

5 ホストコンピュータ502と光ディスクドライブ501との間には、ある定型処理の内容を定義するコマンド（ホストコマンドと呼ぶ）が規定されている。連続的に伝送されるAVデータ510の記録を行う場合には、所定基準以上の記録データ転送レートを保証するような第1のホストコマンドを用意する。これに対し、コンピュータデータ511のように転送レートは重視されず、誤りが許容できないデータの記録を行う場合には、記録データ転送レートの条件のない第2のホストコマンドを用意する。なお、第1のホストコマンドと第2のホストコマンドは、全く別のホストコマンドとしても良いし、同一のホストコマンドのオプションにより切替える形式にしてもよい。

10 （1）の方法を図14もしくは図15の流れに盛り込んで処理するには、ステップ1402をステップ1601に置き換えてやると良い。上述した内容と同様の効果が得られる。

20 また（1）の方法により、転送レート優先／非優先の処理切替えをホストコンピュータ502から光ディスクドライブ501へのコマンド単位で容易に行うことが可能となる。従って、例えばAVデータ510とコンピュータデータ511が混在して転送されるような使用形態において有効な方法である。

25 ここで、図13に示すファイルシステム507は、扱う各ファイルの属性に、転送レートを優先するか否かが識別できるコードを付加してファイル管理を行う。例えば、AVデータ510に属する各ファイルには転送レート優先のコードを付加し、コンピュータデータ511に属する各ファイルには転送レート非優先のコードを付加すると良い。

 こうすることで、アプリケーションAまたはアプリケーションBにより、AVデータ510に属するファイルとコンピュータデータ511に属するファイルの

両方が混在して扱われても、ファイルシステム 507、もしくは i/o ドライブ 506 にて、ファイル属性を参照することで、光ディスクドライブ 501 に対して、第 1 のホストコマンドを発行すべきか第 2 のホストコマンドを発行すべきかを容易に選択することが可能となる。

5 一方 (2) の方法については、図 17 に処理の一例を挙げている。図 17 では、転送レート優先の処理を行うか否かのモード設定を予め設けている。モード設定を行う方法としては、例えば図 13 に示すように、光ディスクドライブ 501 に内蔵されるシステムコントローラ 503 にモード設定レジスタ 512 を設け、モード設定レジスタの内容を書き換えることで設定を行うと良い。モード設定は、
10 ホストコンピュータ 502 がドライブインタフェース 505 及びホストインタフェース 504 を通じてモード設定レジスタ 512 を直接書き換えることで行ってもよいし、ホストコンピュータ 502 より光ディスクドライブ 501 へのモード設定コマンドを設け、モード設定コマンドを受理したシステムコントローラ 503 がモード設定レジスタを書き換えることで行ってもよい。

15 ここで、転送レート優先の処理を行うモードを転送レート優先モードと呼び、その反対のモードを転送レート非優先モードと呼ぶ。データの記録処理においては、まず、システムコントローラ 503 がモード設定レジスタ 512 の内容を読み出すことでドライブモードの設定がどちらになっているかを判断する (ステップ 1701)。転送レート優先モードに設定されておれば、転送レート優先のデータ記録処理 (ケース 1701) を行い、転送レート非優先のモードに設定されておれば、転送レート非優先のデータ記録処理 (ケース 1702) を行う。
20 (2) の方法を図 14 もしくは図 15 の流れに盛り込んで処理するには、ステップ 1402 をステップ 1701 に置き換えてやると良い。上述した内容と同様の効果が得られる。

25 また (2) の方法により、モード設定を行うだけで光ディスクドライブ 501 の処理モードを転送レート優先/非優先のいずれかに容易に切替えることが可能となる。従って、AV データ 510 を扱うアプリケーションと、コンピュータデータ 511 を扱うアプリケーションを明確に分離でき、両者が混在することのない場合に有効な方法である。

ここで、例えば図13に示すアプリケーションプログラムA508は、AVデータ510のみを扱うプログラムであり、アプリケーションプログラムB509はコンピュータデータのみを扱うプログラムであるとする。また、上記2つのアプリケーションを同時に実行することは出来ないとする。

5 アプリケーションプログラムA508が起動されると、i/oドライバ506はまず、光ディスクドライブ501を転送レート優先モードに設定するコマンドを発行する。その後、AVデータ510を光ディスク101に記録する際に、光ディスクドライブ501は常に転送レート優先のモードで動作する。

10 一方、アプリケーションB509が起動されると、i/oドライバ506はまず、光ディスクドライブ501を転送レート非優先モードに設定するコマンドを発行する。その後、コンピュータデータ511を光ディスク101に記録する際に、光ディスクドライブ501は常に転送レート非優先のモードで動作する。

なお、本発明は以上に述べた各実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に示した内容においてのみ規定されるものであることに留意されたい。

15 産業上の利用の可能性

20 以上説明したように、本発明の実施形態に示した光ディスク記録装置もしくは光ディスク再生装置の構成によれば、アドレスマークを検出したタイミングよりデータの記録開始タイミングもしくはデータの再生開始タイミングを決定することが出来るので、アドレス情報に誤りがあるセクタにおいても、精度の良い記録もしくは再生を行うことが可能となり、装置の信頼性を向上できる。

25 また、本発明の実施形態に示した光ディスク記録装置もしくは光ディスク再生装置の構成によれば、所定のセクタにおいてデータの記録もしくはデータの再生を行うかどうかを、当該セクタにおいて誤りのないアドレス情報が得られたこと、もしくは当該セクタに対して所定セクタ手前までの少なくともあるセクタにおいて誤りのないアドレス情報が得られ、かつ当該セクタにおいてアドレスマークが検出されたことを条件に行うことが出来るので、当該セクタにおいてセクタ同期タイミング補正を行うことで、正確なタイミング生成が可能なセクタにおいてのみ、データの記録もしくは再生を行うことになり、装置の信頼性を向上できる。

また、本発明の実施形態に示した光ディスク記録方法によれば、転送レート優

先のデータであるか誤りを許容できない転送レート非優先のデータであるかを判別し、転送レート優先のデータに対してのみ転送レート優先のデータ記録処理を行うため、データ毎に要求される装置の性能に木目細かく対応できる。

- 5 従って、コンピュータデータとリアルタイムAVデータの混在したマルチメディアを扱う情報記録システムに応用することにより、高速かつ信頼性の高いシステムを提供することが可能となり、実用上極めて効果的である。

請 求 の 範 囲

1. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域（1002）とデータを記録するデータ記録領域（1003）からなるセクタ構造を有し、上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部（A
5 M）とアドレス情報が記録されたアドレス情報部（PID）とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部（IED）を備える光ディスクに対し、上記データ記録領域へデータの記録を行う光ディスク記録装置であって、

10 当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出する手段（111）と、

当該セクタの上記データ記録領域（1003）へのデータ記録期間を決定制御する手段（110、113、114）とを有し、該データ記録決定制御手段は、データ記録期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出手段（111）の
15 アドレスマーク検出タイミング（AMD P）を用いることを特徴とする光ディスク記録装置。

2. 上記データ記録決定制御手段（110、113、114）は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出手段（113）と、

20 前記アドレスマーク検出手段（111）により前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMD P）と、前記アドレス情報誤り検出手段（113）により前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRC OK）とを用いて、データ記録動作を決定するための記録タイミング信号（WGS, ENBL）を生成するタイミング生成手段（114）とを有する請求項1記載の光ディスク記録装置。
25

3. 上記データ記録決定制御手段（110、113、114）は、

所定のセクタの前記データ記録領域へデータの記録を行う際、以下の2つのケース：

（ケース1）当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出手段（113）によ

り誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、
(ケース2) 当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情報誤り検出手段(113)により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも1個検出された場合、のみデータの記録を許可することを特徴とする請求項2記載の光ディスク記録装置。

4. 上記タイミング生成手段(114)は、

データの記録の基準となる基準クロックを生成するクロック生成手段(201、401)と、

上記基準クロックを用いて1セクタ内の位置をカウント特定するカウント手段(202、402)と、

前記アドレスマーク検出手段(111)によりアドレスマークが検出されたタイミング(AMDP)と、前記アドレス情報誤り検出手段(113)により前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング(CRCOK)とにおいて、上記カウント手段(202、402)のカウント値に対してそれぞれ所定の値(A乃至H)で補正するカウント値補正手段(204、404)と、

上記所定値で補正された上記カウント手段(202、402)によるカウント出力(CTO)をデコードして前記記録タイミング信号(WGS, ENBL)を生成するデコード手段(203、403)と、を備えたことを特徴とする請求項2に記載の光ディスク記録装置。

5. 上記デコード手段(403)は、上記カウント手段(402)によるカウント出力をデコードしてアドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)を生成し、前記アドレスマーク検出手段(111)によるアドレスマーク検出タイミング(AMDP)が上記アドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)内にある場合に、前記カウント値補正手段(404)によるカウント値補正を許可し(AMDP-b, c, d)、上記アドレスマーク検出タイミング(AMDP)が上記アドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)外にある場合には、前記カウント値補正手段(404)によるカウント値補正を禁止する(AMDP-a)ことを特徴とする請求項4に記載の光ディスク記録装置。

6. 各セクタにおけるヘッダ領域（1002）は、アドレスマーク部（AM）とアドレス情報部（PID）と誤り検出部（IED）とを有するアドレス領域部を複数個（1004a-d）備え、前記タイミング生成手段（114）は、各セクタにおいて少なくとも1つのアドレス領域部において前記アドレス情報に誤りが
5 ないことが検出された場合は（OK-c）、当該セクタにおける以降のアドレス領域部においてアドレスマークが検出されても（AMD P-d）、前記カウント値補正手段（204）によるカウント値補正を禁止することを特徴とする請求項4に記載の光ディスク記録装置。

7. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域（1002）とデータを記録するデータ記録領域（1003）からなるセクタ構造を有し、前記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部（AM）とアドレス情報が記録されたアドレス情報部（PID）とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部（IED）を備える光ディスクに対し、前記データ記録領域に記録されたデータの再生を行う光ディスク再生装置であって、
10 15

当該セクタの上記アドレスマーク部（AM）に記録されたアドレスマークを検出する手段（111）と、

当該セクタの上記データ記録領域からのデータ再生期間を決定制御する手段（110、113、114）とを有し、該データ再生決定制御手段は、データ再生期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出手段（111）のアドレスマーク検出タイミング（AMD P）を用いることを特徴とする光ディスク再生装置。
20

8. 上記データ再生決定制御手段（110、113、114）は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出手段（113）と、
25

前記アドレスマーク検出手段（111）により前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMD P）と前記アドレス情報誤り検出手段（113）により前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRC OK）とを用いて、データ再生動作を決定するための再生タイミング信号（RGS, WNS）

を生成するタイミング生成手段（１１４）とを有する請求項７記載の光ディスク再生装置。

９． 上記データ再生決定制御手段（１１０、１１３、１１４）は、

所定のセクタの前記データ記録領域からデータの再生を行う際、以下の２つの
５ ケース：

（ケース１）当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出手段（１１３）'により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、

（ケース２）当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情報誤り検出手段（１１３）により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも１個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも１個検出された場合、のみデータの再生を許可
１０ することを特徴とする請求項８記載の光ディスク再生装置。

１０． 上記タイミング生成手段（１１４）は、

データの再生の基準となる基準クロックを生成するクロック生成手段（３０１、
１５ ４０１）と、

上記基準クロックを用いて１セクタ内の位置をカウント特定するカウント手段（３０２、４０２）と、

前記アドレスマーク検出手段（１１１）によりアドレスマークが検出されたタイミング（AMDP）と、前記アドレス情報誤り検出手段（１１３）により前記
２０ アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRCOK）とにおいて、上記カウント手段（３０２、４０２）のカウント値に対してそれぞれ所定の値（A乃至H）で補正するカウント値補正手段（３０４、４０４）と、

上記所定値で補正された上記カウント手段（３０２、４０２）によるカウント出力（CTO）をデコードして前記再生タイミング信号（RGS, WNS）を生成するデコード手段（３０３、４０３）と、を備えたことを特徴とする請求項８
２５ に記載の光ディスク再生装置。

１１． 上記デコード手段（４０３）は、上記カウント手段（４０２）によるカウント出力をデコードしてアドレスマーク検出ウィンドウ（AMDWNS）を生成し、前記アドレスマーク検出手段（１１１）によるアドレスマーク検出タイミ

ング (AMDP) が上記アドレスマーク検出ウィンドウ内にある場合に、前記カウント値補正手段 (404) によるカウント値補正を許可し (AMDP-b, c, d)、上記アドレスマーク検出タイミング (AMDP) が上記アドレスマーク検出ウィンドウ外にある場合には、前記カウント値補正手段 (404) によるカウント値補正を禁止する (AMDP-a) ことを特徴とする請求項10に記載の光ディスク再生装置。

12. 各セクタにおけるヘッダ領域 (1002) は、アドレスマーク部 (AM) とアドレス情報部 (PID) と誤り検出部 (IED) とを有するアドレス領域部を複数個 (1004a-d) 備え、前記タイミング生成手段 (114) は、各セクタにおいて少なくとも1つのアドレス領域部において前記アドレス情報に誤りがないことが検出された場合は (OK-c)、当該セクタにおける以降のアドレス領域部においてアドレスマークが検出されても (AMDP-d)、前記カウント値補正手段 (304) によるカウント値補正を禁止することを特徴とする請求項10に記載の光ディスク再生装置。

13. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域 (1002) とデータを記録するデータ記録領域 (1003) からなるセクタ構造を有し、上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部 (AM) とアドレス情報が記録されたアドレス情報部 (PID) とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部 (IED) を備える光ディスクに対し、上記データ記録領域へデータの記録を行う光ディスク記録方法であって、

当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出するステップ (111、ステップS1) と、

当該セクタの上記データ記録領域 (1003) へのデータ記録期間を決定制御するステップ (110、113、114) とを有し、該データ記録期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出のタイミング (AMDP) を用いることを特徴とする光ディスク記録方法。

14. 上記データ記録決定制御ステップ (110、113、114) は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検

出するアドレス情報誤り検出ステップ（113、ステップS2）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMDP）と前記アドレス情報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRCOK）とを用いて、データ記録動作を決定するための記録タイミング信号（WGS, ENBL）を生成するタイミング生成ステップ（114）とを有する請求項13記載の光ディスク記録方法。

15. 上記データ記録決定制御ステップ（110、113、114）は、

所定のセクタの前記データ記録領域へデータの記録を行う際、以下の2つのケース：

（ケース1）当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出ステップ（113）により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、

（ケース2）当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情報誤り検出検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも1個検出された場合、のみデータの記録を許可することを特徴とする請求項14記載の光ディスク記録方法。

16. 上記タイミング生成ステップ（114）は、

データの記録の基準となる基準クロックを生成するステップ（201、401）と、

上記基準クロックを用いて1セクタ内の位置をカウント特定するステップ（202、402）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMDP）と、前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRCOK）とにおいて、上記カウントステップにおけるカウント値に対してそれぞれ所定の値（A乃至H）で補正するステップ（204、404）と、

上記所定値で補正され、上記カウントステップにおいて得られるカウント値をデコードして前記記録タイミング信号（WGS, ENBL）を生成するデコード処理ステップ（203、403）と、を備えたことを特徴とする請求項14に記

載の光ディスク記録方法。

17. 上記デコード処理ステップ(403)は、上記カウントステップ(402)による得られたカウント値をデコードしてアドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)を生成し、前記アドレスマーク検出タイミング(AMD P)が上記アドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)内にある場合に、前記カウント値補正ステップ(404)によるカウント値補正を許可し(AMD P-b, c, d)、上記アドレスマーク検出タイミング(AMD P)が上記アドレスマーク検出ウィンドウ(AMDWNS)外にある場合には、前記カウント値補正ステップ(404)におけるカウント値補正を禁止する(AMD P-a)ことを特徴とする請求項16に記載の光ディスク記録方法。

18. 各セクタにおけるヘッダ領域(1002)は、アドレスマーク部(AM)とアドレス情報部(PID)と誤り検出部(IED)とを有するアドレス領域部を複数個(1004a-d)備え、前記タイミング生成ステップ(114)は、各セクタにおいて少なくとも1つのアドレス領域部において前記アドレス情報に誤りがないことが検出された場合は(OK-c)、当該セクタにおける以降のアドレス領域部においてアドレスマークが検出されても(AMD P-d)、前記カウント値補正ステップ(204)によるカウント値補正を禁止することを特徴とする請求項16に記載の光ディスク記録方法。

19. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域(1002)とデータを記録するデータ記録領域(1003)からなるセクタ構造を有し、前記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部(AM)とアドレス情報が記録されたアドレス情報部(PID)とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部(IED)を備える光ディスクに対し、前記データ記録領域に記録されたデータの再生を行う光ディスク再生方法であって、

当該セクタの上記アドレスマーク部(AM)に記録されたアドレスマークを検出するステップ(111)と、

当該セクタの上記データ記録領域からのデータ再生期間を決定制御するステップ(110、113、114)とを有し、上記データ再生期間の決定制御におい

て、上記アドレスマーク検出タイミング（AMDP）を用いることを特徴とする光ディスク再生方法。

20. 上記データ再生決定制御ステップ（110、113、114）は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検
5 出するステップ（113）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMDP）と前記アドレス情報
アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRCOK）とを用い
て、データ再生動作を決定するための再生タイミング信号（RGS、WNS）を
生成するステップ（114）とを有する請求項19記載の光ディスク再生方法。

10 21. 上記データ再生決定制御ステップ（110、113、114）は、

所定のセクタの前記データ記録領域からデータの再生を行う際、以下の2つの
ケース：

（ケース1）当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出ステップ（113）
により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合
15 と、

（ケース2）当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情
報誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得
られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくと
も1個検出された場合、のみデータの再生を許可することを特徴とする請求項2
20 0記載の光ディスク再生方法。

22. 上記タイミング生成ステップ（114）は、

データの再生の基準となる基準クロックを生成するステップ（301、40
1）と、

上記基準クロックを用いて1セクタ内の位置をカウント特定するステップ（3
25 02、402）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMDP）と、前記アドレス情
報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタ
イミング（CRCOK）とにおいて、上記カウントステップ（302、402）
におけるカウント値に対してそれぞれ所定の値（A乃至H）で補正するカウント

値補正ステップ（304、404）と、

上記所定値で補正され、上記カウントステップにおいて得られるカウント値をデコードして前記再生タイミング信号（RGS，WNS）を生成するデコード処理ステップ（303，403）と、を備えたことを特徴とする請求項20に記載の光ディスク再生方法。

23. 上記デコード処理ステップ（403）は、上記カウントステップ（402）により得られたカウント値をデコードしてアドレスマーク検出ウィンドウ

（AMDWNS）を生成し、前記アドレスマーク検出タイミング（AMD P）が上記アドレスマーク検出ウィンドウ内にある場合に、前記カウント値補正ステップ（404）におけるカウント値補正を許可し（AMD P－b，c，d）、上記アドレスマーク検出タイミング（AMD P）が上記アドレスマーク検出ウィンドウ外にある場合には、前記カウント値補正ステップ（404）におけるカウント値補正を禁止する（AMD P－a）ことを特徴とする請求項22に記載の光ディスク再生方法。

24. 各セクタにおけるヘッダ領域（1002）は、アドレスマーク部（AM）とアドレス情報部（PID）と誤り検出部（IED）とを有するアドレス領域部を複数個（1004a－d）備え、前記タイミング生成手段（114）は、各セクタにおいて少なくとも1つのアドレス領域部において前記アドレス情報に誤りがないことが検出された場合は（OK－c）、当該セクタにおける以降のアドレス領域部においてアドレスマークが検出されても（AMD P－d）、前記カウント値補正ステップ（304）におけるカウント値補正を禁止することを特徴とする請求項22に記載の光ディスク再生方法。

25. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域（1002）とデータを記録するデータ記録領域（1003）からなるセクタ構造を有する光ディスク（101）に対し、外部装置（502）より供給される転送レート優先データと転送レート非優先データが混在した情報を記録する情報記録システムであって、

上記光ディスクの所定のセクタにおける上記データ記録領域へデータの記録を行う光ディスクドライブ（501）と、

上記光ディスクへ記録する情報が転送レート優先データ（510）であるか転

送レート非優先データ（５１１）であるかを判別する判別手段（５０３、Ｓ１４０２、Ｓ１５０４）とを備え、

上記光ディスクドライブ（５０１）は、記録すべき情報が前記転送レート優先データである場合には記録を行うべきセクタにおいてアドレス情報に所定基準以上の誤りがあっても記録を行い（ケース１４０３）、前記転送レート非優先データである場合には記録を行うべきセクタにおいて所定基準以上の誤りがあれば当該セクタにデータを記録せず代替セクタへデータの記録を行う（ケース１４０２、１５０３）ことを特徴とする情報記録システム。

２６． 上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部（ＡＭ）とアドレス情報が記録されたアドレス情報部（ＰＩＤ）とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部（ＩＥＤ）を備え、

当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出する手段（１１１、ステップＳ１５０１）と、

当該セクタの上記データ記録領域（１００３）へのデータ記録期間を決定制御する手段（１１０、１１３、１１４）とを有し、該データ記録期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出のタイミング（ＡＭＤＰ）を用いることを特徴とする請求項２５に記載の情報記録システム。

２７． 上記データ記録決定制御手段（１１０、１１３、１１４）は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出手段（１１３、ステップＳ１４０１、Ｓ１５０２）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（ＡＭＤＰ）と前記アドレス情報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（ＣＲＣＯＫ）とを用いて、データ記録動作を決定するための記録タイミング信号（ＷＧＳ、ＥＮＢＬ）を生成するタイミング生成手段（１１４）とを有することを特徴とする請求項２６に記載の情報記録システム。

２８． 上記データ記録決定制御手段（１１０、１１３、１１４）は、

所定のセクタの前記データ記録領域へデータの記録を行う際、以下の２つのケ

ース：

(ケース1) 当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出ステップ(113、ステップS1502)により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、

- 5 (ケース2) 当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情報誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも1個検出された場合(ステップS1503)は、前記供給されたデータが前記転送レート優先のデータ(510)であるかどうか判別する(S1402、
10 S1504)ことを特徴とする請求項27に記載の情報記録システム。

29. 上記データ判別手段(503、S1402、S1504)は、外部装置(502)から光ディスクドライブ(501)へ発行される転送レート優先データを扱うコマンドか転送レート非優先データを扱うコマンドかを解釈する(S1601)ことにより、転送レート優先データか非優先データかの判別をすることを特徴とする請求項25に記載の情報記録システム。
15

30. 上記データ判別手段(503、S1402、S1504)は、外部装置(502)から光ディスクドライブ(501)に設定される転送レート優先データを扱うモードか転送レート非優先データを扱うモードかの設定モード(S1701)の内容により、転送レート優先データか非優先データかの判別をすることを特徴とする請求項25に記載の情報記録システム。
20

31. 扱う情報をファイル化し、各ファイルに転送レート優先のデータか否かのファイル属性を付与するファイルシステム(507)をさらに備え、

- 前記判別手段は、上記ファイルシステムにより付与された各ファイルの属性が転送レート優先か非優先かにより、転送レート優先データであるか非優先データであるかを判別することを特徴とする請求項25に記載の情報記録システム。
25

32. 予めアドレス情報が記録されたヘッダ領域(1002)とデータを記録するデータ記録領域(1003)からなるセクタ構造を有する光ディスク(101)に対し、外部装置(502)より供給されるデータを上記データ記録領域へ記録する情報記録方法であって、

外部装置より供給されるデータが転送レート優先のデータ（510）であるかどうかを判別するステップ（S1402、S1504）と、転送レート優先のデータであれば記録を行うべきセクタにおいてアドレス情報に所定基準以上の誤りがあっても記録を行い（ケース1403、ケース2）、転送レート非優先のデータであれば記録を行うべきセクタにおいて所定基準以上の誤りがあれば当該セクタにデータを記録せず代替セクタへデータの記録を行う制御ステップ（ケース1402、1503）とを有する情報記録方法。

33. 上記ヘッダ領域はアドレス情報の始まりを示すアドレスマークが記録されたアドレスマーク部（AM）とアドレス情報が記録されたアドレス情報部（PID）とアドレス情報部の誤りを検出する誤り検出符号が記録された誤り検出部（IED）を備え、

当該セクタの上記アドレスマーク部に記録されたアドレスマークを検出するステップ（111、ステップS1501）と、

当該セクタの上記データ記録領域（1003）へのデータ記録期間を決定制御するステップ（110、113、114）とを有し、該データ記録期間の決定制御において、上記アドレスマーク検出のタイミング（AMD P）を用いることを特徴とする請求項32に記載の情報記録方法。

34. 上記データ記録決定制御ステップ（110、113、114）は、

前記アドレス情報と前記誤り検出符号より前記アドレス情報の誤りの有無を検出するアドレス情報誤り検出ステップ（113、ステップS1401、S1502）と、

前記アドレスマークが検出されたタイミング（AMD P）と前記アドレス情報誤り検出ステップにおいて前記アドレス情報に誤りがないことが検出されたタイミング（CRC OK）とを用いて、データ記録動作を決定するための記録タイミング信号（WGS, ENBL）を生成するタイミング生成ステップ（114）とを有することを特徴とする請求項33に記載の情報記録方法。

35. 上記データ記録決定制御ステップ（110、113、114）は、

所定のセクタの前記データ記録領域へデータの記録を行う際、以下の2つのケース：

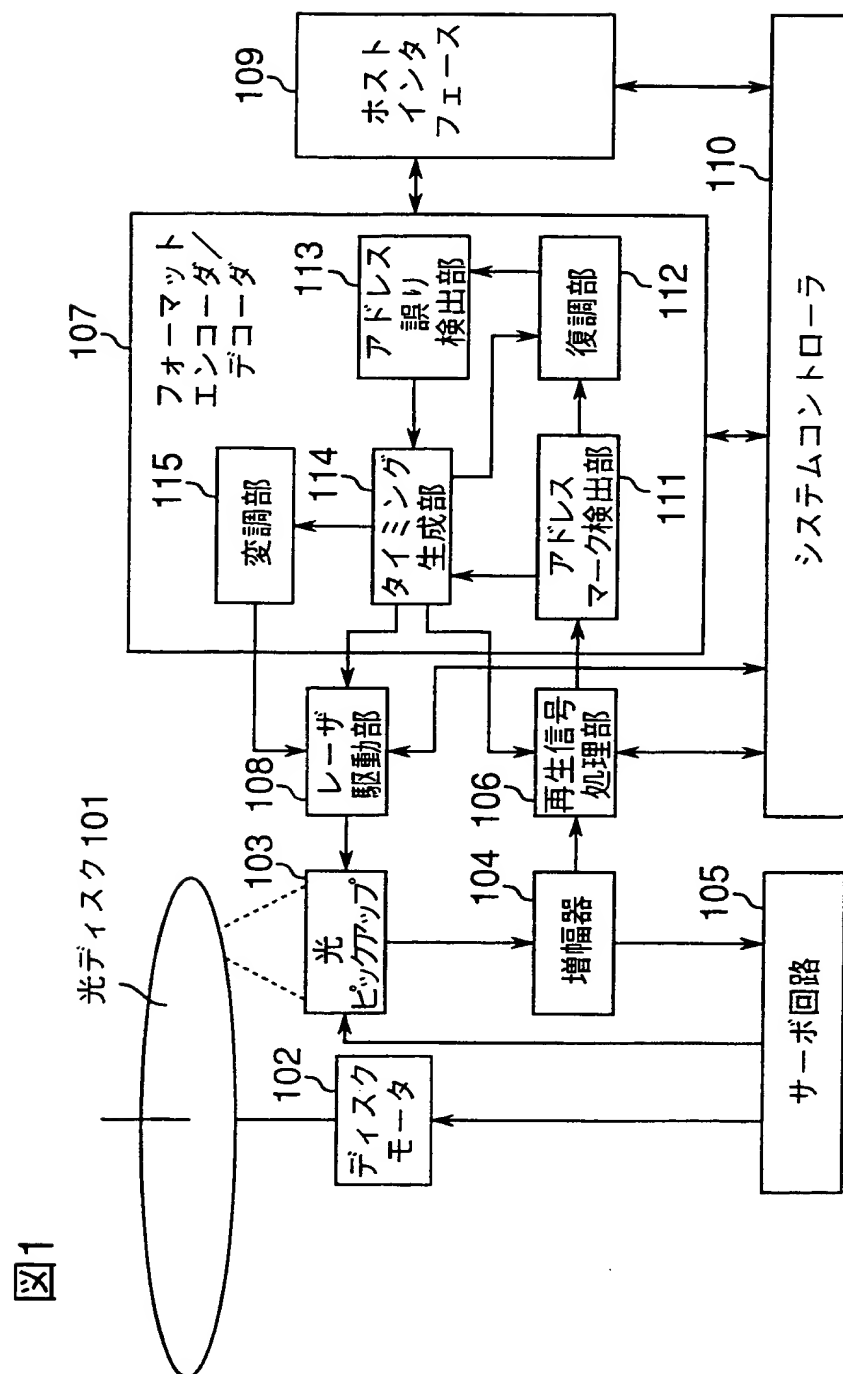
(ケース1) 当該セクタにおいて前記アドレス情報誤り検出ステップ(113、ステップS1502)により誤り検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が得られた場合と、

(ケース2) 当該セクタに対して手前の所定数のセクタにおいて前記アドレス情報誤り検出検出を行った結果、誤りの検出されないアドレス情報が少なくとも1個得られ、かつ、当該セクタのアドレスマーク部においてアドレスマークが少なくとも1個検出された場合(ステップS1503)は、前記供給されたデータが前記転送レート優先のデータ(510)であるかどうか判別される(S1402、S1504)ことを特徴とする請求項34に記載の情報記録方法。

36. 上記データ判別ステップ(503、S1402、S1504)は、外部装置(502)から光ディスクドライブ(501)へ発行される転送レート優先データを扱うコマンドか転送レート非優先データを扱うコマンドかを解釈する

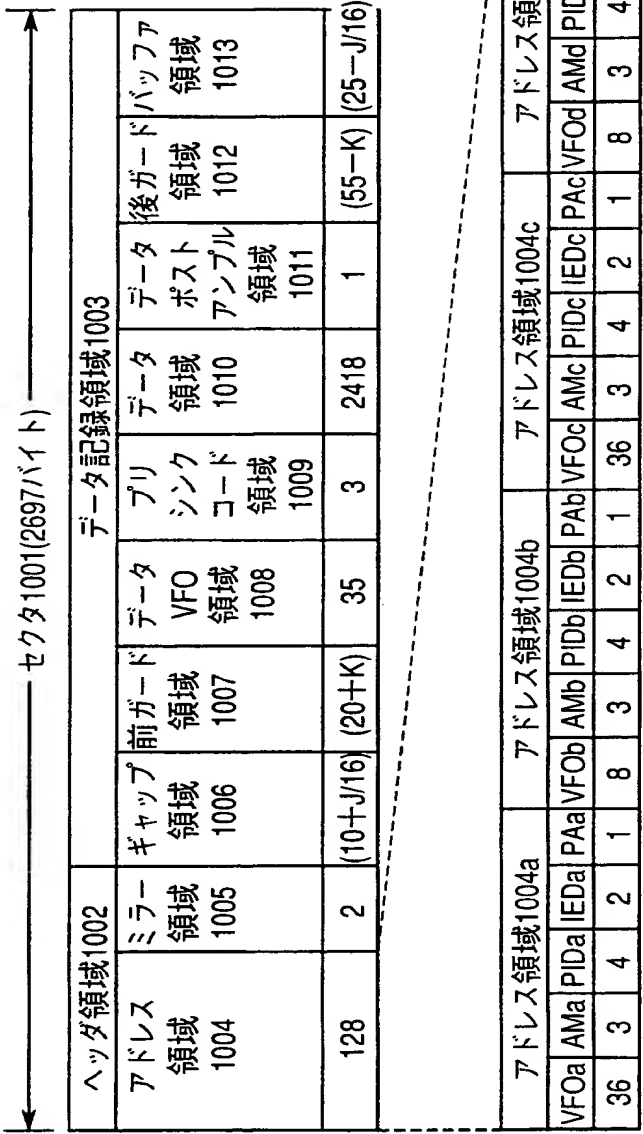
(S1601)ことにより、転送レート優先データか非優先データかの判別をすることを特徴とする請求項32に記載の情報記録方法。

37. 上記データ判別ステップ(503、S1402、S1504)は、外部装置(502)から光ディスクドライブ(501)に設定される転送レート優先データを扱うモードか転送レート非優先データを扱うモードかの設定モード(S1701)の内容により、転送レート優先データか非優先データかの判別をすることを特徴とする請求項32に記載の情報記録方法。



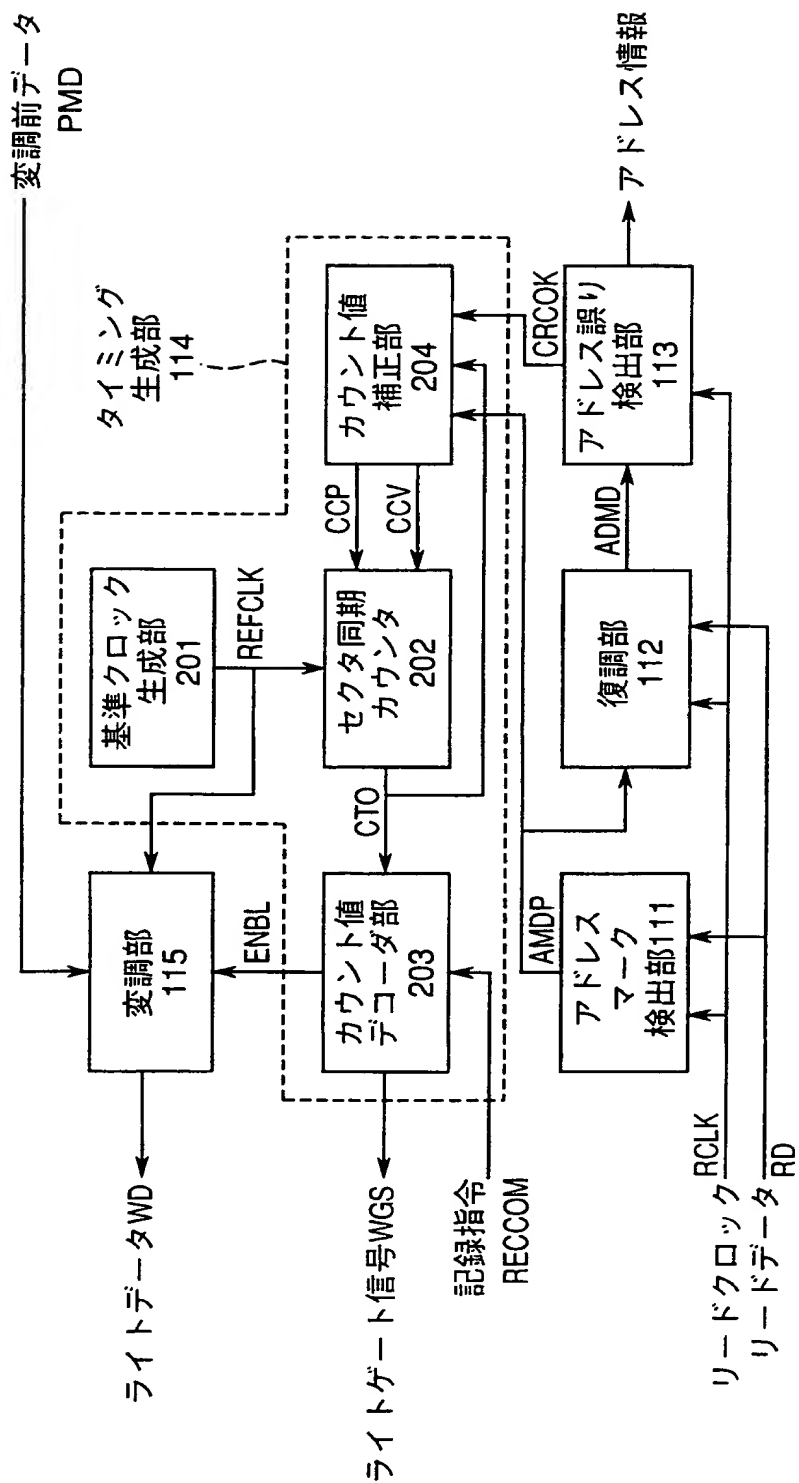
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

アドレス領域1004a					アドレス領域1004b					アドレス領域1004c					アドレス領域1004d					ミラー 領域 1005
VFOa	AMa	PIDa	IEDa	PAa	VFOb	AMb	PIDb	IEDb	PAb	VFOc	AMc	PIDc	IEDc	PAc	VFOd	AMd	PIDd	IEDd	PAd	
36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	

図4(a)

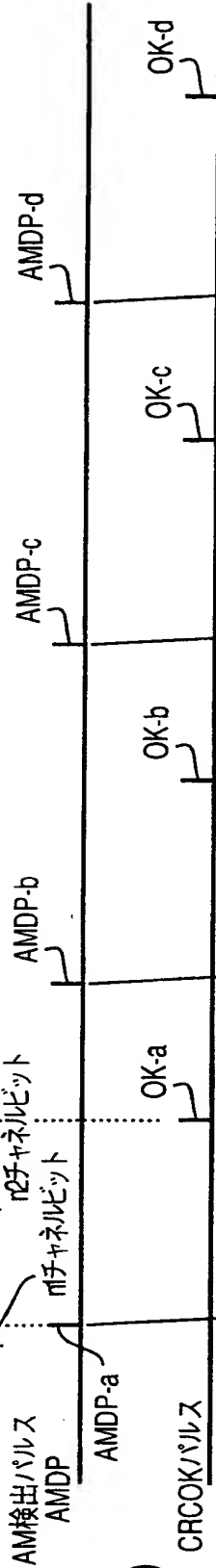


図4(b)

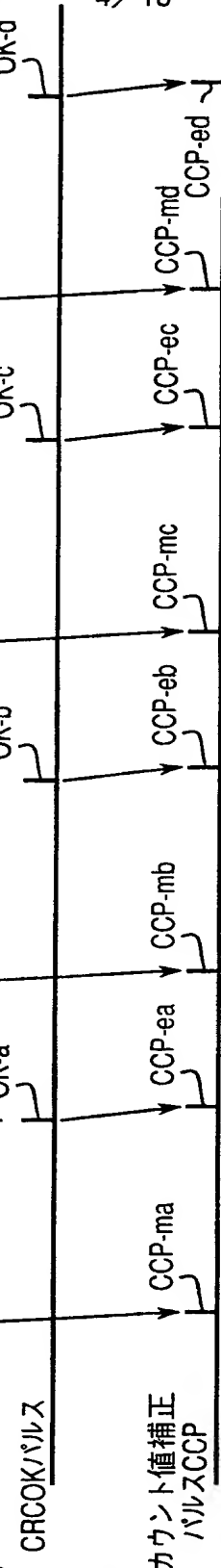


図4(c)



図4(d)

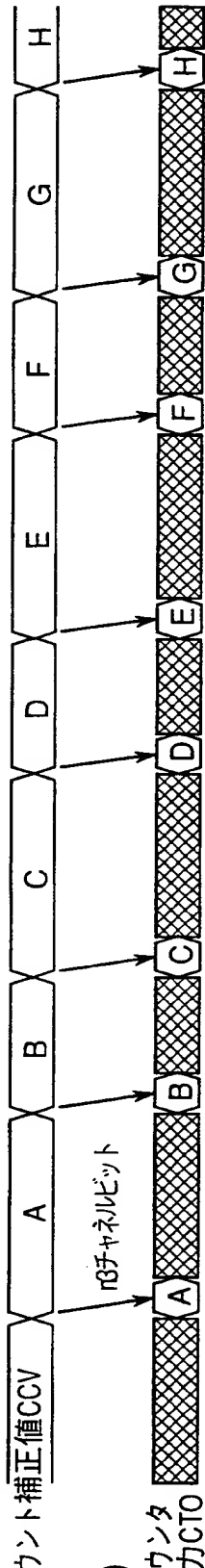


図4(e)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

アドレス領域1004a				アドレス領域1004b				アドレス領域1004c				アドレス領域1004d				ミラー 領域 1005			
VFOa	AMa	PIDa	IEDa	PAa	VFOb	AMb	PIDb	IEDb	PAb	VFOc	AMc	PIDc	IEDc	PAc	VFOd		AMd	PIDd	IEDd
36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	36	3	4	2	1	8	3	4	2	1

図5(a)

AM検出パルス
AMDP

図5(b)

CRCOKパルス

図5(c)

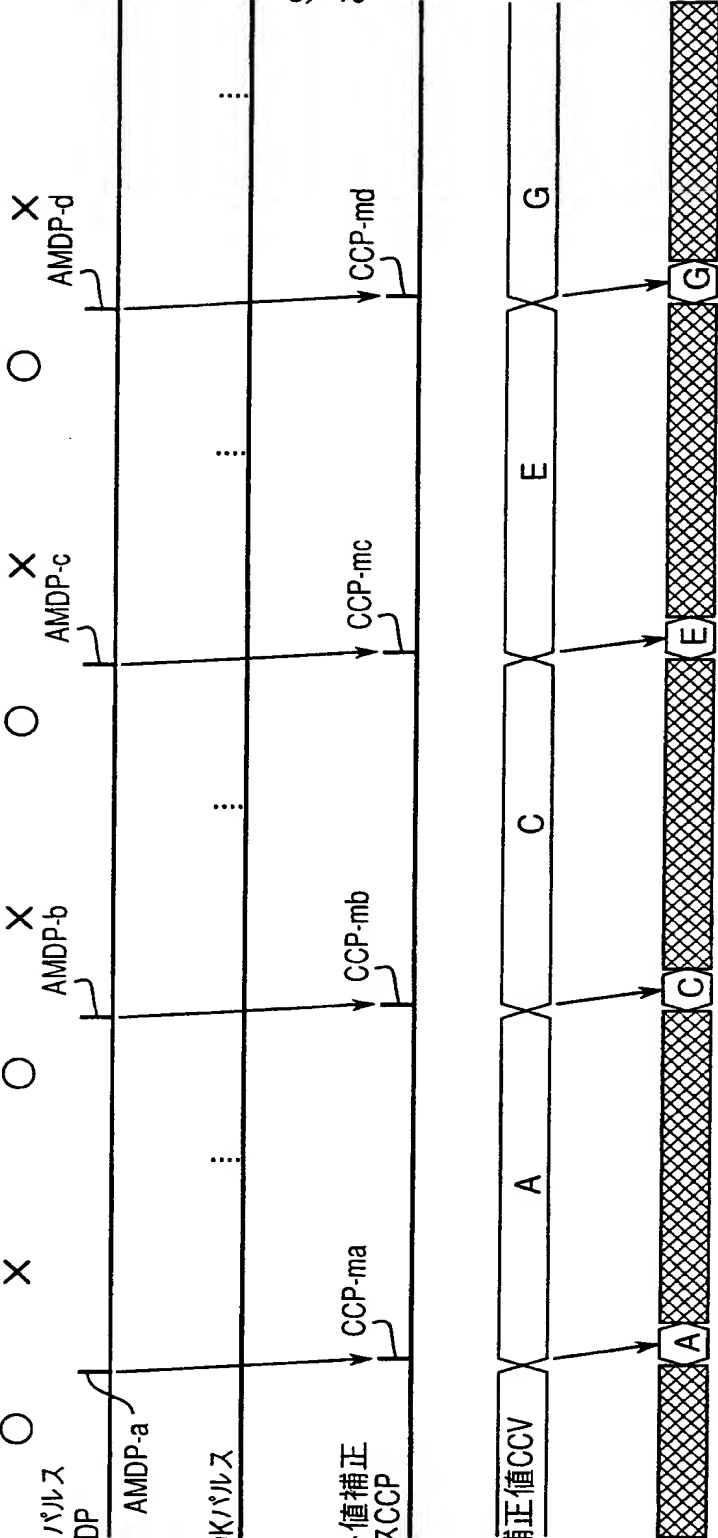
カウンタ値補正
パルスCCP

図5(d)

カウンタ補正値CCV

図5(e)

カウンタ
出力CTO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

アドレス領域1004a					アドレス領域1004b					アドレス領域1004c					アドレス領域1004d					ミラー 領域 1005
VFOa	AMa	PIDa	IEDa	PAa	VFOb	AMb	PIDb	IEDb	PAb	VFOc	AMc	PIDc	IEDc	PAc	VFOd	AMd	PIDd	IEDd	PAd	
36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	36	3	4	2	1	8	3	4	2	1	
																				2

図6(a)

AM検出パルス
AMDP

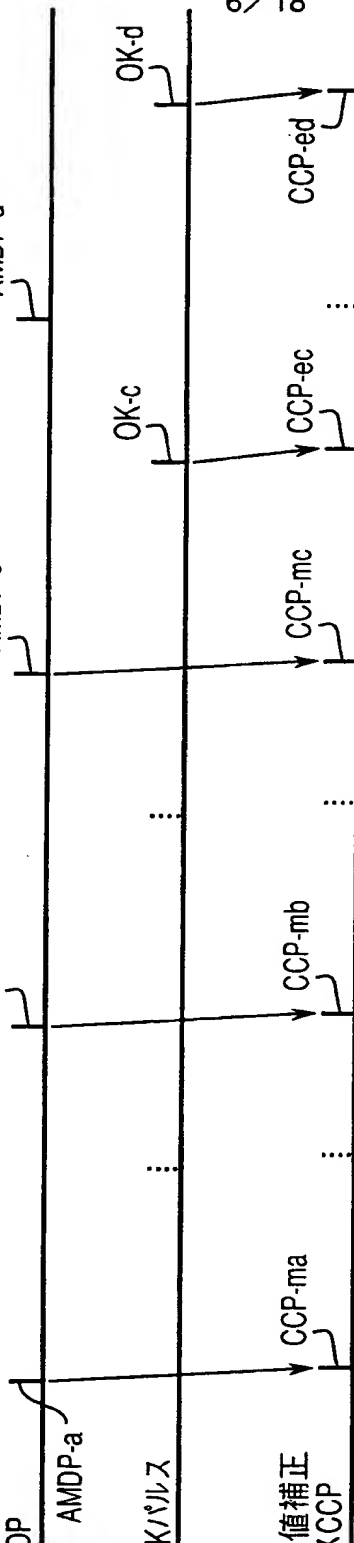


図6(b)

CRCOKパルス

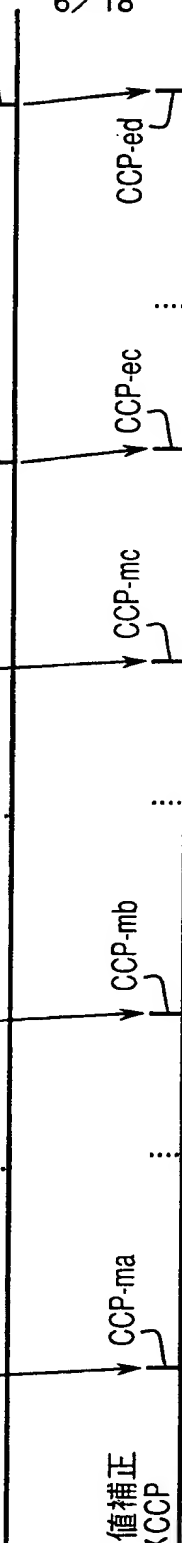


図6(c)

カウンタ値補正
パルスCCP



図6(d)

カウンタ補正値CCV

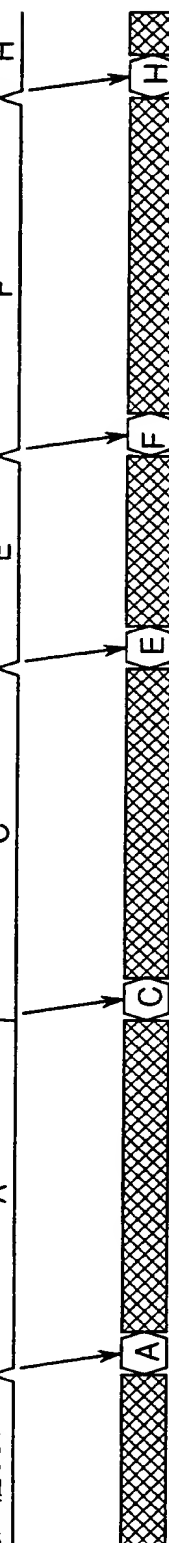
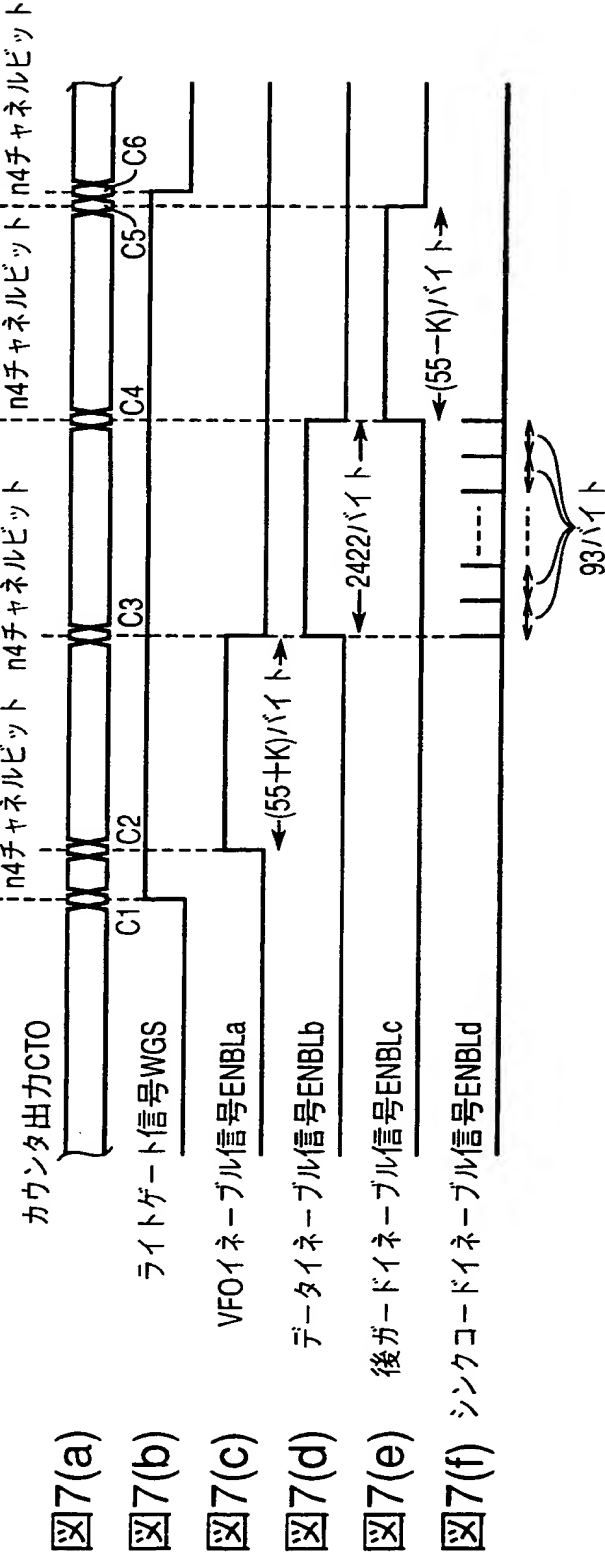


図6(e)

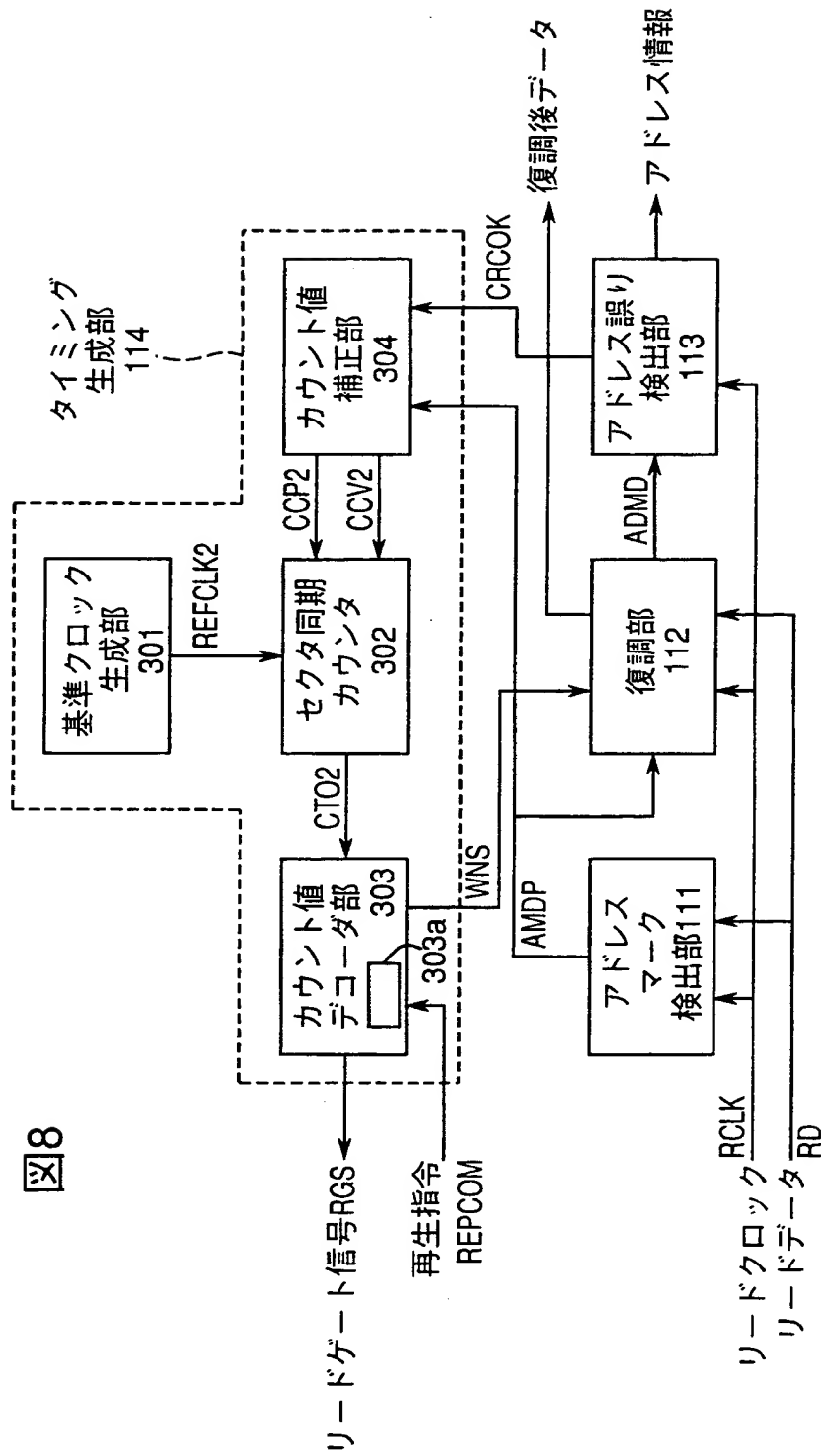
カウンタ
出力CTO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ヘッダ領域1002		データ記録領域1003							
アドレス 領域 1004	ミラー 領域 1005	ギャップ 領域 1006	前ガード 領域 1007	データ VFO 領域 1008	プリ シンク コード 領域 1009	データ 領域 1010	データ ポスト アンブル 領域 1011	後ガード 領域 1012	バックア 領域 1013
128	2	(10+J/16)	(20+K)	35	3	2418	1	(55-K)	(25-J/16)

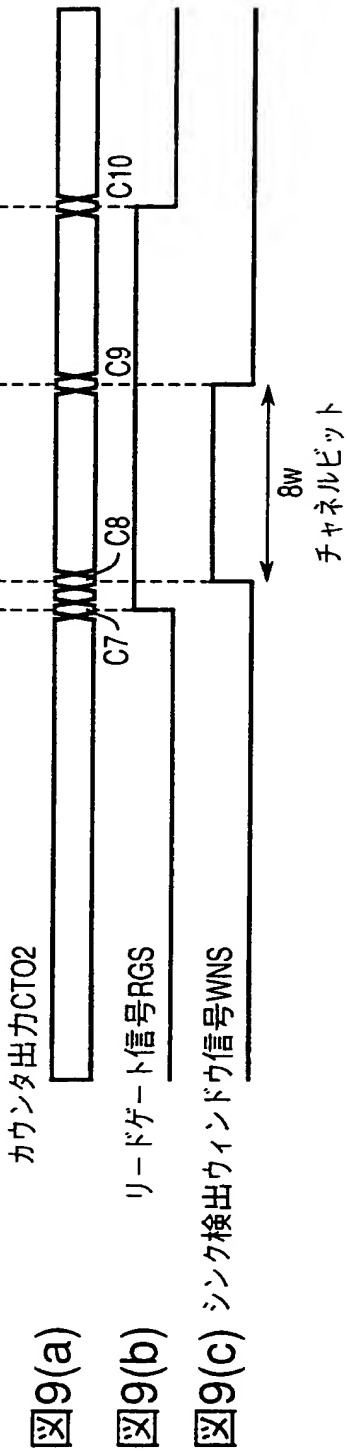


THIS PAGE BLANK (USPTO)



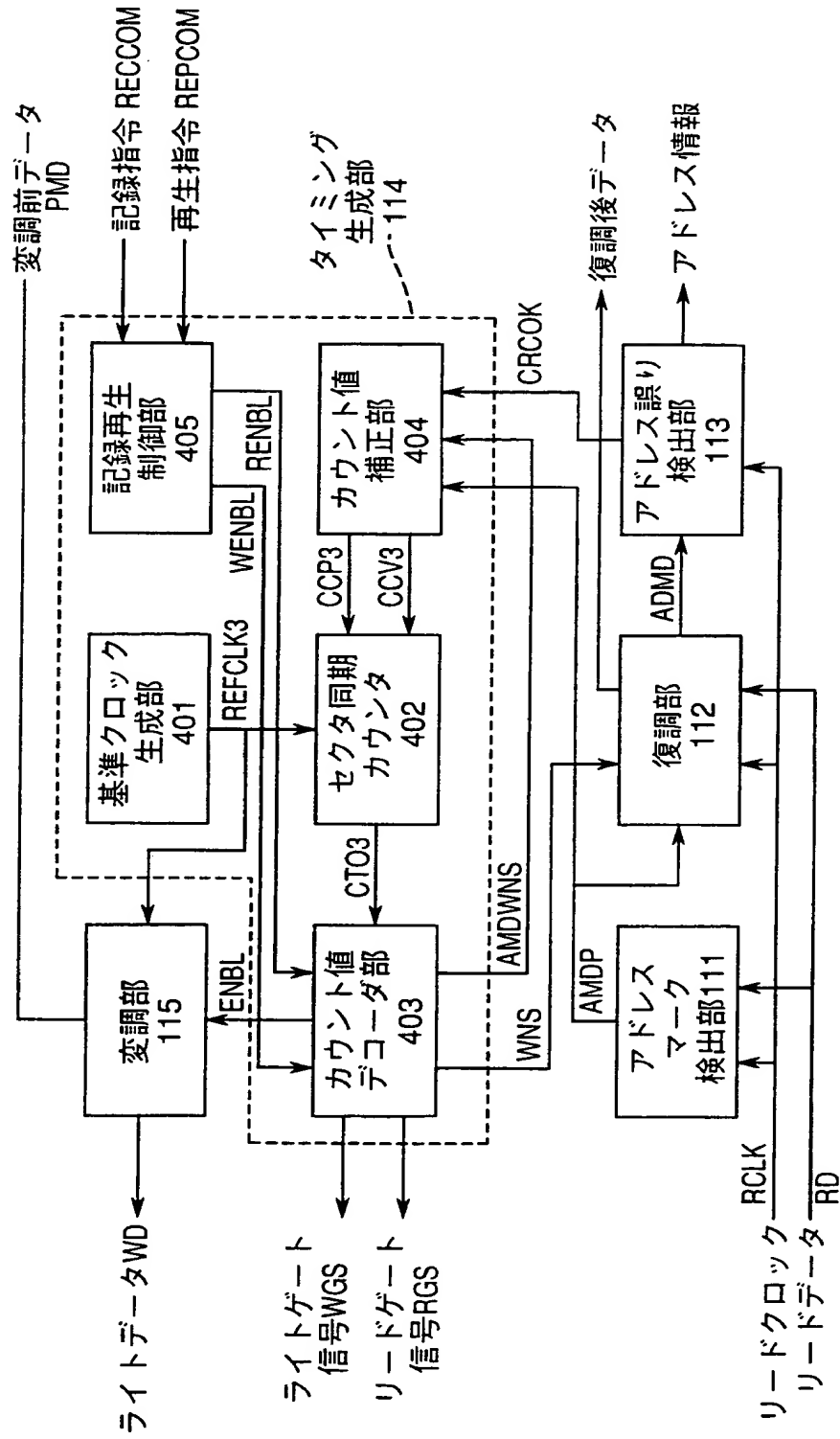
THIS PAGE BLANK (USPTO)

ヘッダ領域1002		データ記録領域1003							
アドレス 領域 1004	ミラー 領域 1005	ギャップ 領域 1006	前ガード 領域 1007	データ VFO 領域 1008	プリ シンク コード 領域 1009	データ 領域 1010	データ ポスト アンブル 領域 1011	後ガード 領域 1012	バックア 領域 1013
128	2	(10+J/16)	(20+K)	35	3	2418	1	(55-K)	(25-J/16)

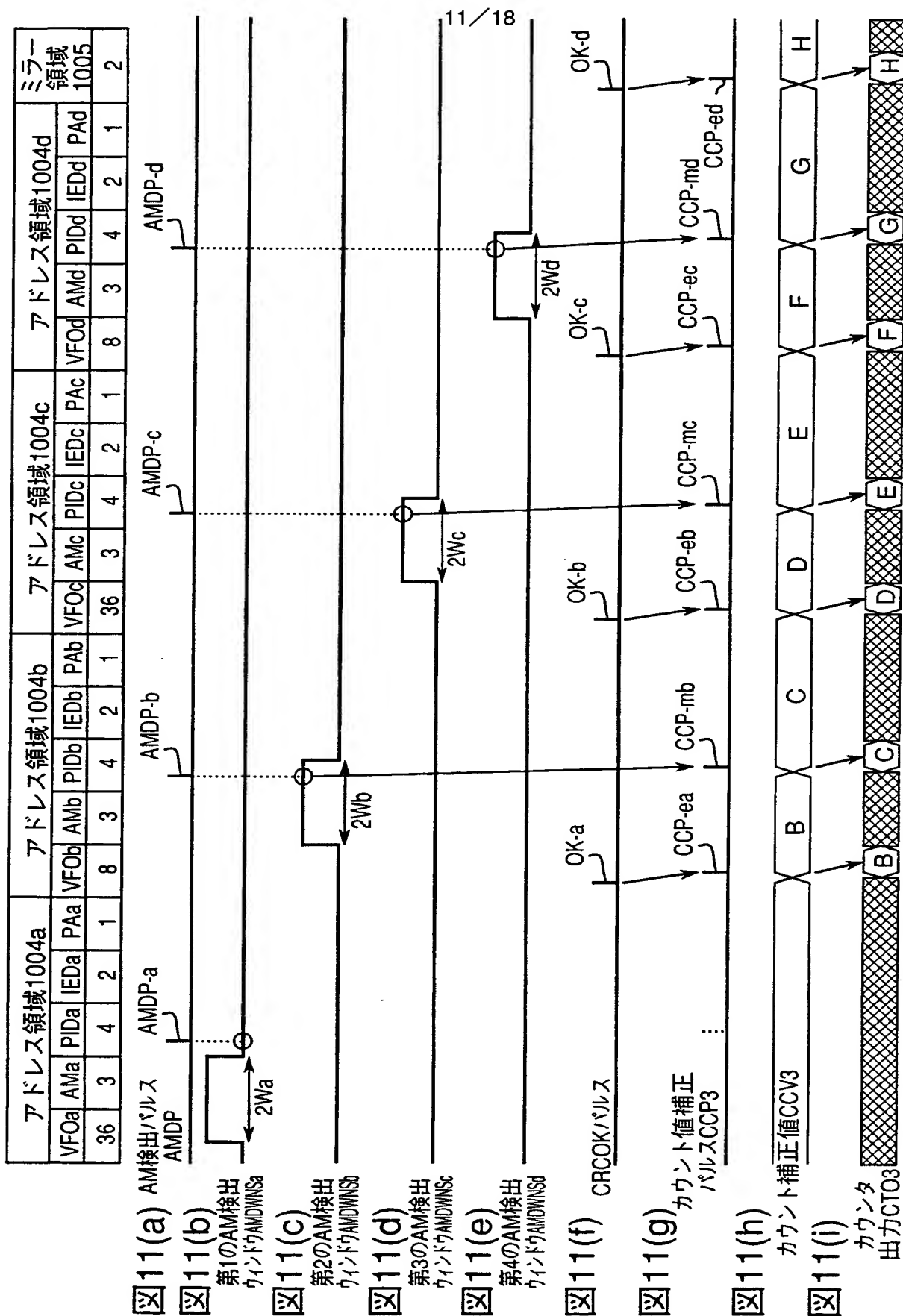


THIS PAGE BLANK (USPTO)

図10

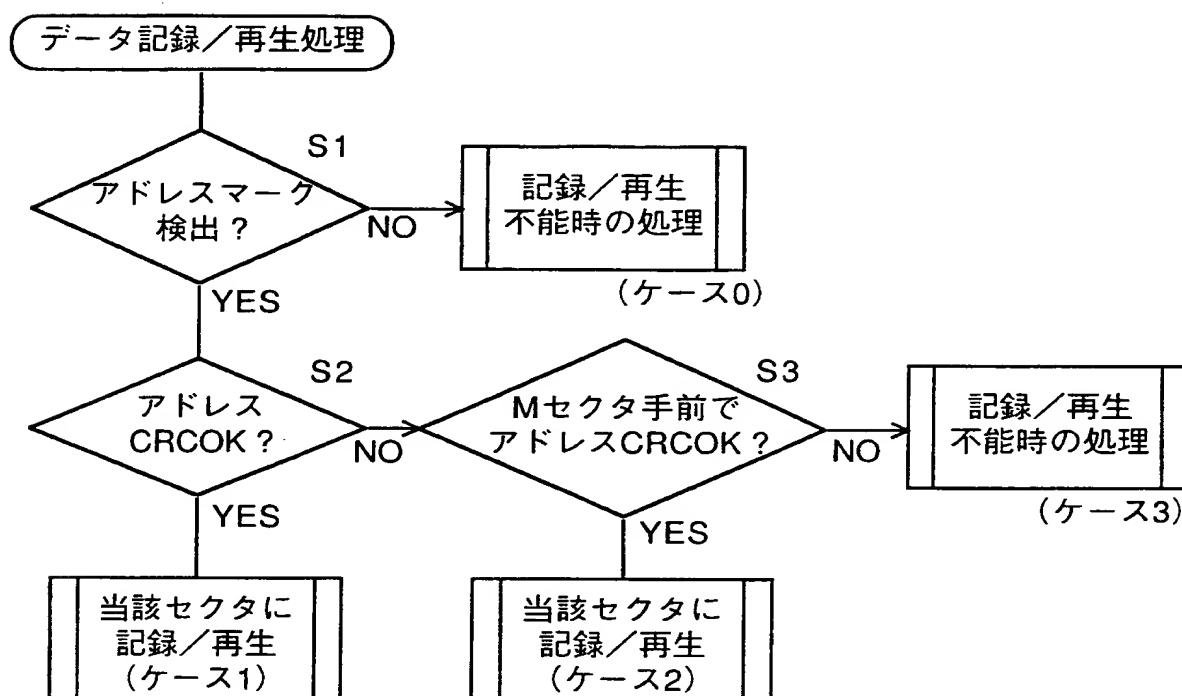


THIS PAGE BLANK (USPTO)



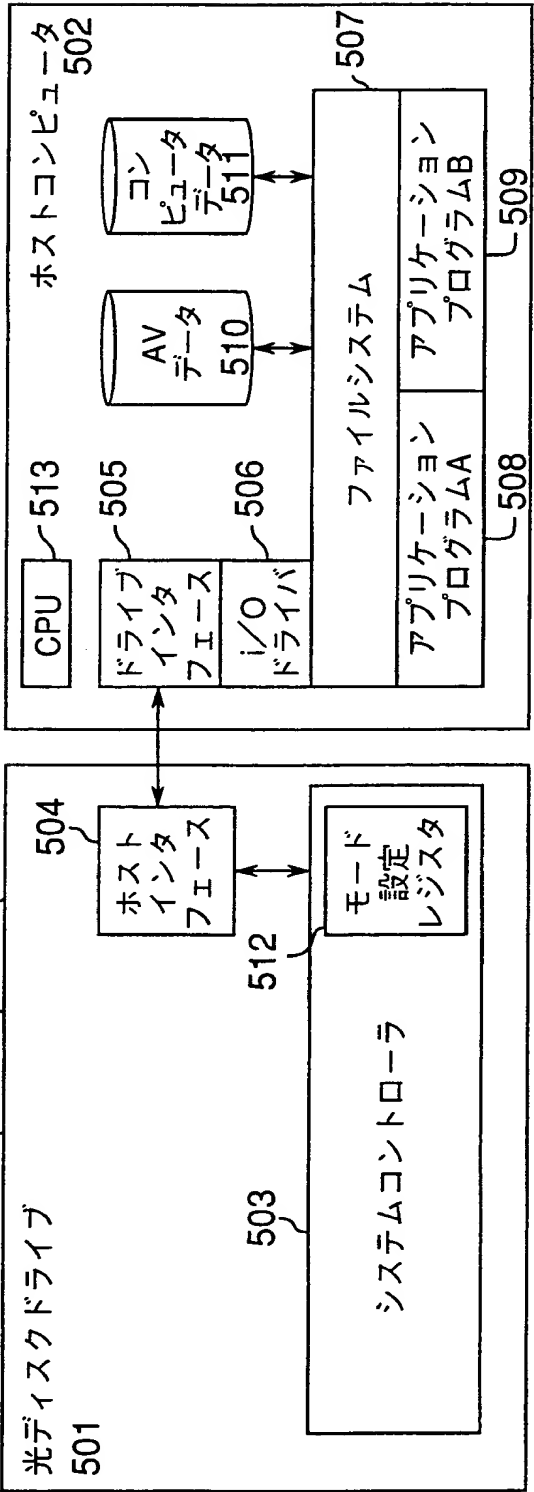
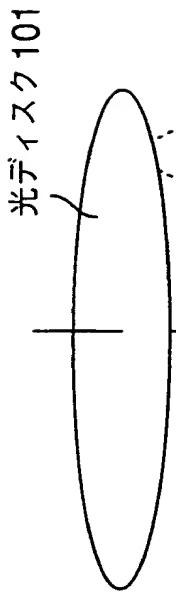
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図12



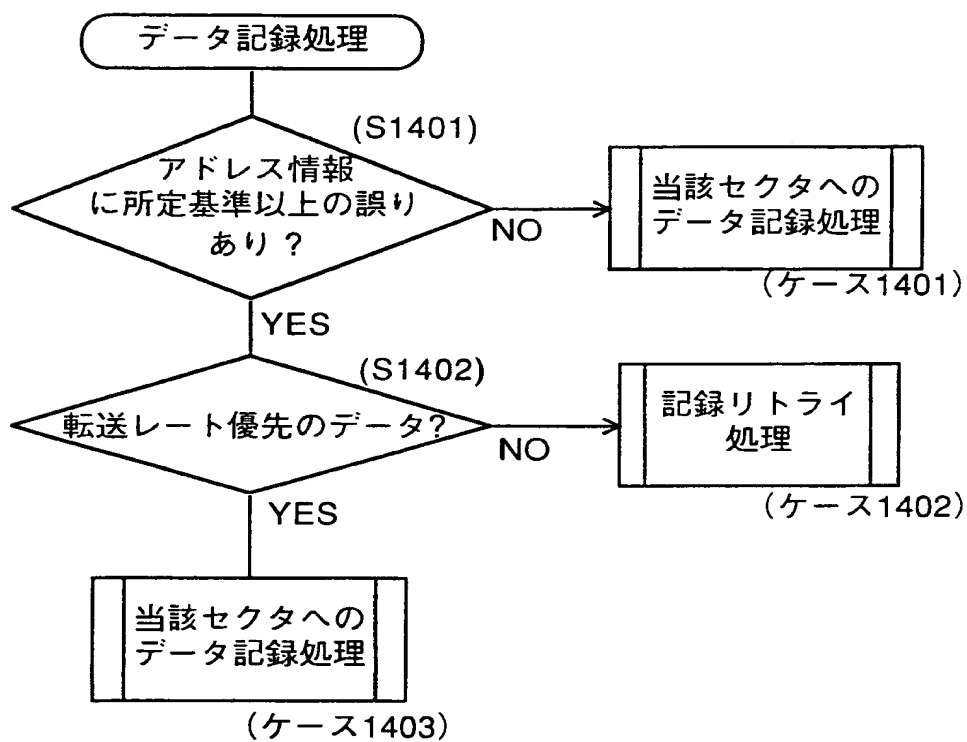
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図13



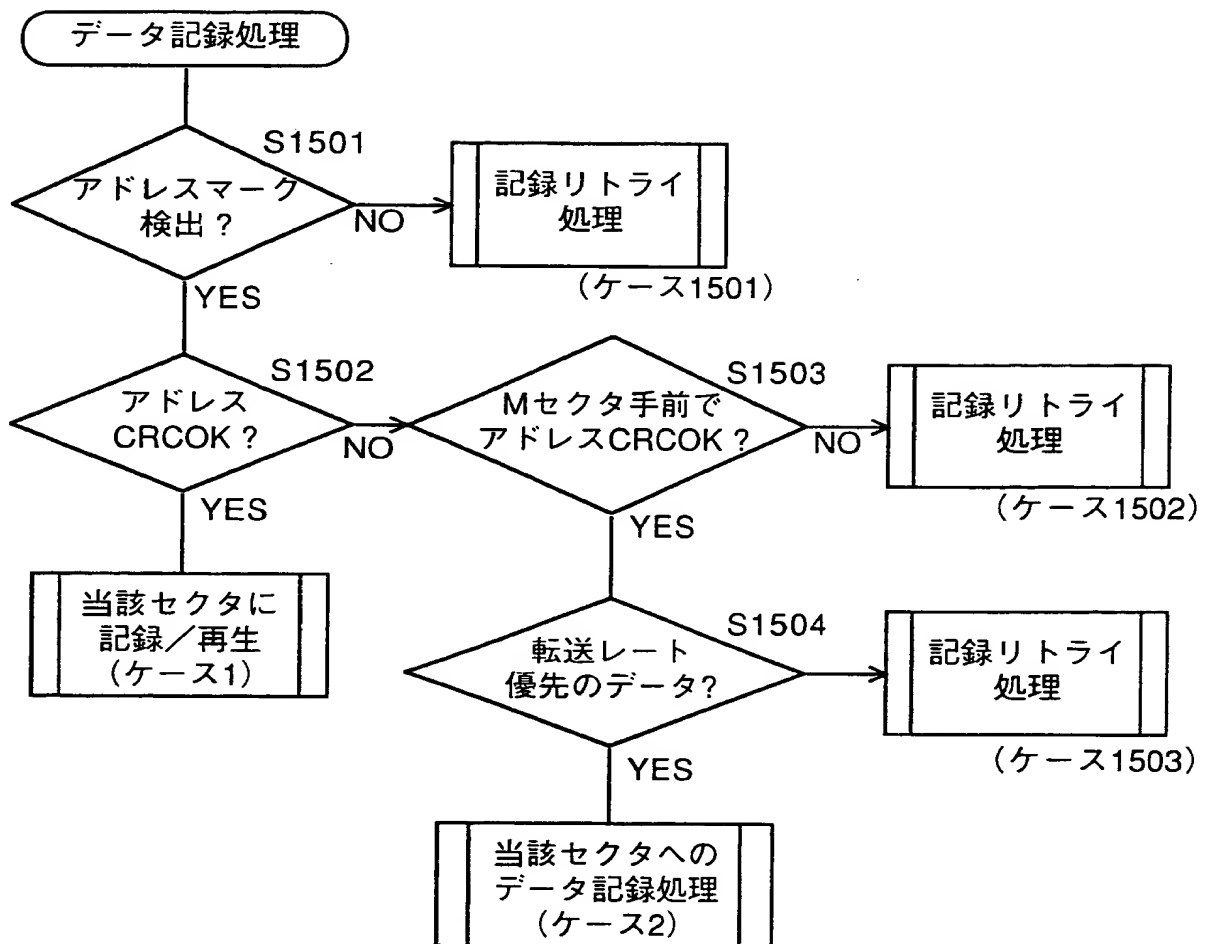
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図14



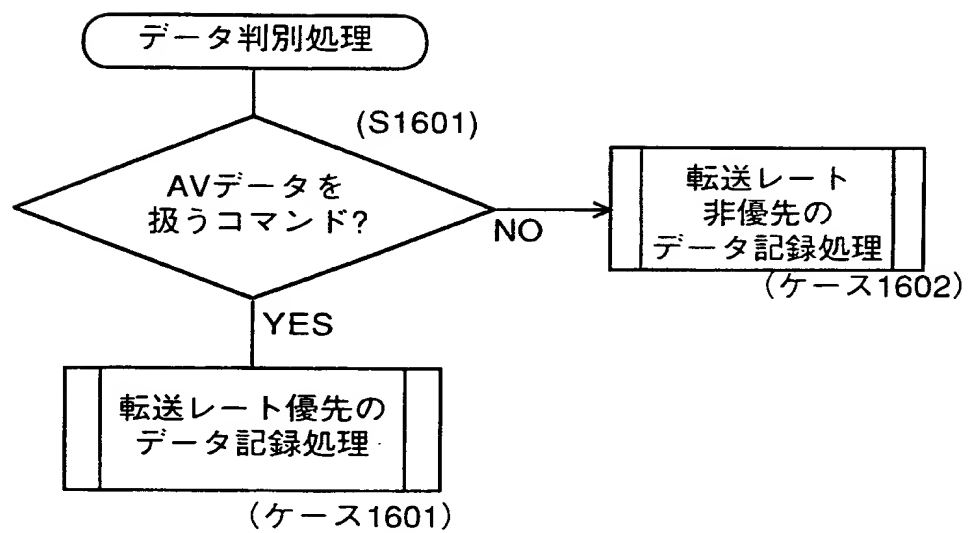
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図15



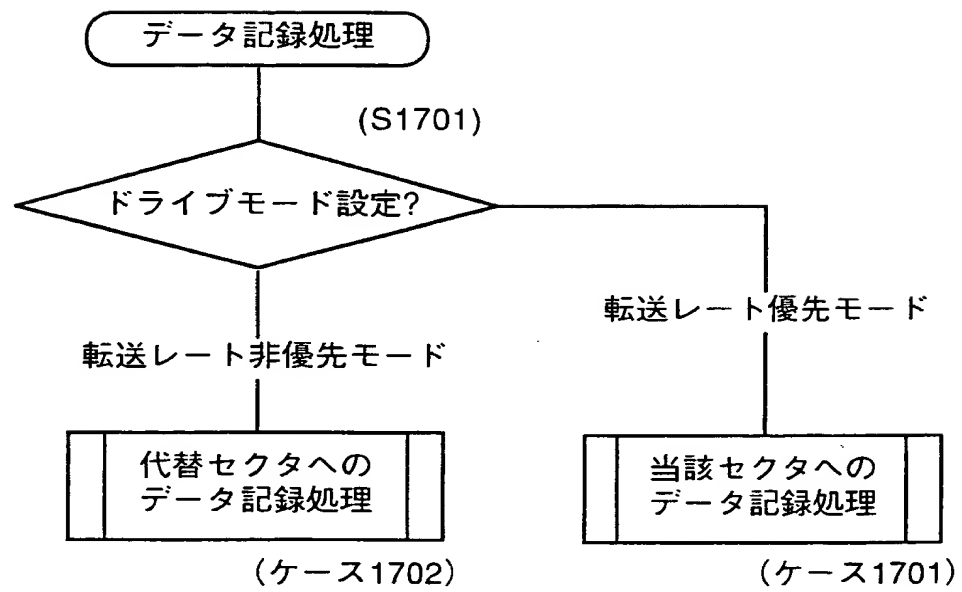
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図16



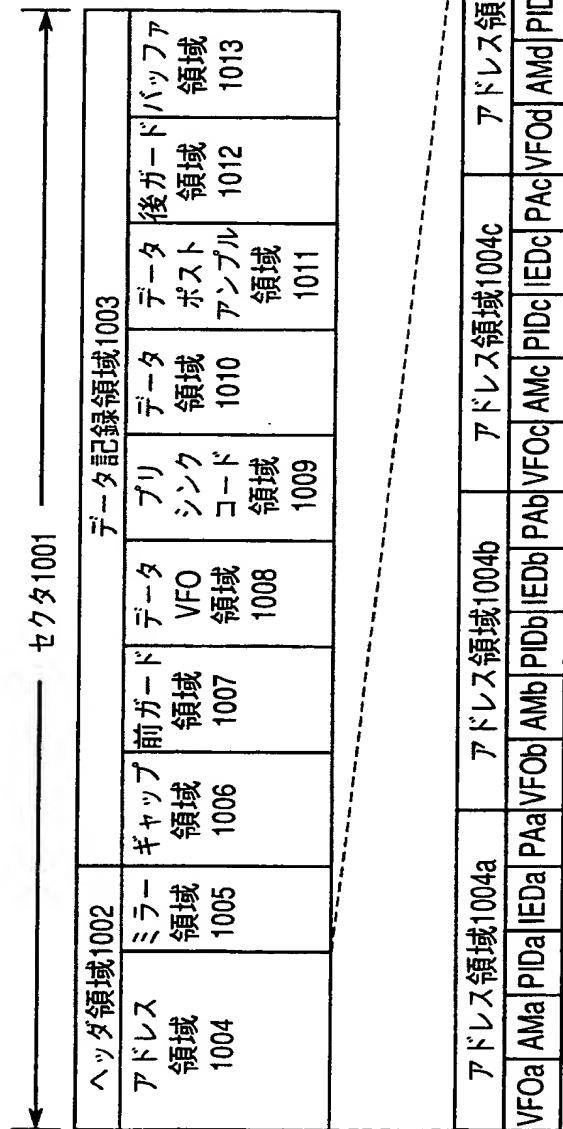
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図17



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図18



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B20/10Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-120805, A (Nikon Corporation), 18 May, 1993 (18.05.93), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-24, 26-37
A	JP, 10-293927, A (Toshiba Corporation), 04 November, 1998 (04.11.98), Full text; Figs. 1 to 3 & EP, 872830, A1 & CN, 1201224, A	1-24, 26-37
P, A	JP, 2000-30359, A (Toshiba Corporation), 28 January, 2000 (28.01.00), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-24, 26-37
Y	JP, 7-111035, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 October, 2000 (13.10.00)Date of mailing of the international search report
24 October, 2000 (24.10.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-120805, A (株式会社ニコン) 18. 5月. 1993 (18. 05. 93) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-24, 26-37
A	J P, 10-293927, A (株式会社東芝) 4. 11月. 1998 (04. 11. 98) 全文, 第1-3図 & E P, 872830, A1 & C N, 1201224, A	1-24, 26-37
P, A	J P, 2000-30359, A (株式会社東芝) 28. 1月. 2000 (28. 01. 00) 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-24, 26-37

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5Q

7736

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 7-111035, A (松下電器産業株式会社) 25. 4月. 1995 (25. 04. 95) 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	25

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 661958	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P00/04960	国際出願日 (日.月.年) 26. 07. 00	優先日 (日.月.年) 29. 07. 99
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. G11B20/10

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-120805, A (株式会社ニコン) 18. 5月. 1993 (18. 05. 93) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-24, 26-37
A	J P, 10-293927, A (株式会社東芝) 4. 11月. 1998 (04. 11. 98) 全文, 第1-3図 & E P, 872830, A1 & C N, 1201224, A	1-24, 26-37
P, A	J P, 2000-30359, A (株式会社東芝) 28. 1月. 2000 (28. 01. 00) 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-24, 26-37

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
13. 10. 00

国際調査報告の発送日
24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小松 正

5Q 7736

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 7-111035, A (松下電器産業株式会社) 25. 4月. 1995 (25. 04. 95) 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	25

THIS PAGE BLANK (USPTO)